

# МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Methodology and technology of continuing professional education

Электронный научно-методический журнал

Electronic scientific and methodological journal

**ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ**

Нестеров С.С.

**РОЛЬ КОНСТИТУЦИОННОЙ РЕФОРМЫ 2020 В ЧАСТИ ПРАВОВОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУТА НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

стр. 5

**Методология и технология непрерывного профессионального образования.  
Электронный научно-методический журнал открытого доступа**

Журнал является сетевым периодическим изданием (16+)

**Сайт журнала:**  
<http://nscpe.com>

**Периодичность издания:**  
4 раза в год

**Учредитель:**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Издатель:**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации  
E-mail: [rsmu@rsmu.ru](mailto:rsmu@rsmu.ru)  
Сайт: <http://rsmu.ru>  
Тел.: +7 (495) 434-14-22

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций  
Свидетельство о регистрации  
ЭЛ № ФС 77-75491 от 05.04.2019

**Адрес редакции журнала:**  
117997, г. Москва,  
ул. Островитянова, д. 1  
E-mail: [J-mt-npo@yandex.ru](mailto:J-mt-npo@yandex.ru)  
Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

**Выпуск №4 (4) 2020**  
**Подписано в печать 14.12.2020**  
**Выход в свет 30.12.2020**

При копировании или использовании материалов ссылка на журнал обязательна

**Редакционная коллегия:**

**Председатель редакционного совета к.м.н. Природова О.Ф.** - проректор по послевузовскому и дополнительному образованию, зав. кафедрой организации непрерывного образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.М. Пирогова Минздрава России

**Главный редактор д.психол.н. Никишина В.Б.** - и.о. декана психолого-социального факультета, профессор кафедры организации непрерывного образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.М. Пирогова Минздрава России

**Выпускающий редактор**  
Запесоцкая Ирина Владимировна

**Ответственный секретарь**  
Моргун Алексей Николаевич

**E-mail:** [J-mt-npo@yandex.ru](mailto:J-mt-npo@yandex.ru)

**Рецензенты:**

**Природова О.Ф.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Никишина В.Б.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Моргун А.Н.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Запесоцкая И.В.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Фомина М.А.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Эттингер А.П.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Буромский И.В.** (ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ)

**Ефремова Г.И.** (ФГБУ РАО)

**Лазаренко В.А.** (ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава РФ)

**Менделевич В.Д.** (ФГАОУ ВО КФУ)

**Клюева Н.В.** (ФГБОУ ВО ЯрГУ им. П.Г. Демидова)

**Вербицкий А.А.** (ФГБОУ ВО МПГУ)

**Илмарс Стонанс** (Riga Stradins University)

**Тастан Тастанбек** (МАПН, Казахстан)

**Gerhard Lenz** (Австрия)

**Methodology and technology of continuing professional education.  
Open Access Electronic Scientific and Methodological Journal**

The journal is a network electronic scientific and methodological publication (16+)

**Website of the journal:**  
<http://nscpe.com>

**The frequency of issue of the journal:**  
4 issues per year

**Editor/Founder:**

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after Pirogov N.I." the Ministry of Health of the Russian Federation

**Publisher:**

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after Pirogov N.I." the Ministry of Health of the Russian Federation  
E-mail: [rsmu@rsmu.ru](mailto:rsmu@rsmu.ru)  
<http://rsmu.ru>  
Phone: +7 (495) 434-14-22

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Registration number  
ЭЛ № ФС 77-75491 from 05.04.2019

**The editorial staff of the «Methodology and technology of continuing professional education» journal:**

1 Ostrovityanova st. Moscow 117997

E-mail: [J-mt-npo@yandex.ru](mailto:J-mt-npo@yandex.ru)

The opinion of the authors may not coincide with the viewpoint of the editors

**Issue № 4 (4) 2020  
Signed to print 14.12.2020  
Publication 30.12.2020**

Before printing or when using the material of the journal, a link to the journal should be noted

**Editorial Board:**

**Chairman of the editorial board**

**PhD Prirodova O. F.** - Vice-rector for postgraduate and additional education, Head of the Department of Continuing Medical Education of Pirogov Medical University

**Chief editor**

**PhD Nikishina V. B.** - Dean of the faculty of Psychology and Social sciences, Professor of the Department of Continuing Medical Education of Pirogov Medical University

**Editor-in-chief:** Vera Nikishina

**Copy editor:** Irina Zapesotskaya

**Assistant Editor:** Alexey Morgun

**E-mail:** [J-mt-npo@yandex.ru](mailto:J-mt-npo@yandex.ru)

**Sponsoring editors:**

**Prirodova O. F.** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Nikishina V. B.** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Morgun A. N.** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Zapesotskaya I. V.** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Fomina M.A** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Ettinger A. P.** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Buromskiy I. V.** (Pirogov Russian National Research Medical University)

**Efremova G. I.** (Russian Academy of Education)

**Lazarenko V. A.** (Kursk State Medical University)

**Mendelevich V. D.** (Kazan (Volga region) Federal University)

**Klyueva N. V.** (P.G. Demidov Yaroslavl State University)

**Verbitskiy A. A.** (Moscow Pedagogical State University)

**Ilmars Stones** (Riga Stradins University)

**Tastan Tastanbek** (The International Academy of Psychological Science, Kazakhstan)

**Gerhard Lenz** (Austria)

## СОДЕРЖАНИЕ

5

**Нестеров С.С.**

Роль конституционной реформы 2020 в части правового регулирования института непрерывного медицинского образования

13

**Фомин Ю.В.**

Ценообразование на услуги дополнительного профессионального образования негосударственных образовательных организаций

21

**Кобринский Б.А.**

Системы поддержки принятия врачебных решений: история и современные решения

38

**Милушкина О.Ю., Каминер Д.Д., Федотов Д.М., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Хромова А.В.**

Методика web-квестов в преподавании дисциплин гигиенического профиля

45

**Липкин Ю.Г., Николаиди Е.Н.**

Элементы интерактивных технологий в преподавании медицинской информатики

55

**Ким И.А., Орлова О.С., Серебрякова И.Ю., Поляков Д.П.**

Компетентностный подход в подготовке ординаторов по специальности 31.08.58 – «Оториноларингология»

## CONTENTS

5

**Nesterov S.S.**

The role of the 2020 constitutional reform in terms of legal regulation of continuing medical education

13

**Fomin Yu.V.**

Pricing of additional professional education services provided by private educational institutions

21

**Kobriniskii B.A.**

Clinical decision support systems in advanced qualification: history and modern trends

38

**Milushkina O. Yu., Kaminer D. D., Fedotov D.M., Skoblina N. A., Markelova S. V., Khromova A. V.**

Web-quest methodology in teaching hygienic discipline

45

**Lipkin Y.G., Nikolaidi E.N.**

Elements of interactive technologies in teaching medical informatics

55

**Kim I.A., Orlova O.S., Strebryakova I.U., Polyakov D.P.**

Competence approach in medical residents training on in specialty 31.08.58 – “otorhinolaryngology”

# РОЛЬ КОНСТИТУЦИОННОЙ РЕФОРМЫ 2020 В ЧАСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУТА НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Нестеров С.С.<sup>1</sup>

*1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия*

*Для корреспонденции: stanleyfort91@mail.ru, Нестеров С.С.*

## Аннотация

В рассматриваемой статье исследуется вопрос внедрения института непрерывного образования (в том числе – медицинского) на конституционном уровне, указаны достоинства и недостатки имеющегося подхода к данному нововведению. Сделан вывод, что хотя в целом такое положение отвечает имеющимся тенденциям в части предоставления данного права в качестве конституционной гарантии, тем не менее, на законодательном уровне рассматриваемая проблема еще не урегулирована. Это подтверждается как тем, что в настоящее время отсутствует федеральный закон (федеральный конституционный закон), который бы подробным образом урегулировал данную сферу правоотношений, так и тем, что по состоянию на 2020 - начало 2021 года отсутствует даже соответствующий законопроект, который можно было бы проанализировать в рамках академической дискуссии. Наличие такой неразрешенной проблемы может привести к нарушению, в первую очередь, прав медицинских работников, поскольку обозначенный пробел отнюдь не способствует реализации потребности сотрудников системы здравоохранения в части получения недостающих знаний. Кроме того, в настоящее время отсутствуют также эффективные механизмы реализации данного конституционного права, что связано как с низким техническим оснащением соответствующих образовательных организаций, так и с банальной нехваткой свободного времени у врачей на реализацию такого права.

Указанные проблемы требуется решать системно на государственном уровне с привлечением широкого круга заинтересованных лиц: практикующих врачей, представителей научного сообщества, образовательных организаций.

**Ключевые слова:** Конституция РФ, медицинская помощь, непрерывное медицинское образование, конституционная реформа 2020.

### Конституционно-правовое регулирование института «непрерывного образования»

Широкомасштабная конституционная реформа, прошедшая в России в 2020 году, затронула буквально все значимые сферы жизни. Коснулось это и института непрерывного (в том числе медицинского) образования.

Стоит отметить, что в пункт «ж» статьи 72 Конституции Российской Федерации было внесено существенное уточнение касательно координации вопросов здравоохранения, которая ныне должна осуществляться на началах оказания доступной и качественной медицинской помощи, а равно способствовать укреплению общественного здоровья, созданию условий для ведения здорового образа жизни, формирования культуры ответственного отношения граждан к своему здоровью<sup>1</sup>.

Кроме того, Конституция Российской Федерации (в редакции 2020 года) закрепила постулат о том, что гражданам России должно быть предоставлено право на образование на всех этапах. Данные положения в особенности касаются вопросов охраны интересов несовершеннолетних лиц (а именно, в части получения дошкольного, начального, среднего, высшего и дополнительного образования). В этой связи, в Конституцию Российской Федерации была введена принципиально новая статья 67.1, которая установила обязанность государства по созданию условий, способствующих духовному, нравственному, интеллектуальному и физическому развитию<sup>2</sup>.

Стоит отметить, что ныне действующий Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» изначально зафиксировал обязанность всех практикующих медицинских и фармацевтических работников в части повышения квалификации (профессиональной переподготовки) раз в пять лет, не раскрыв, однако, механизм реализации данного полномочия<sup>3</sup>.

С 1 июля 2020 года полномочия в сфере установления единых правовых основ в сфере здравоохранения (включая сегмент непрерывного образования) были установлены пунктом «е» статьи 71 Конституции Российской Федерации. Положения данной статьи зафиксировали исключительное правомочие Российской Федерации в части установления «основ федеральной политики и разработки федеральных программ в области ...научно-технического, социального, культурного и национального развития», а также установления «единых правовых основ системы здравоохранения, системы воспитания и образования, в том числе непрерывного образования». Данная формулировка представляет собой конституционную новеллу: вопросам непрерывного (в том числе – медицинского) образования и раньше посвящались отдельные нормативные акты (например, в рамках Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», Федерального закона «Об образовании»), однако впервые в истории суверенной России данный вопрос был выведен на конституционный уровень. Такое положение вещей связано, в первую очередь, с признанием законодателем важности получения непрерывного образования всеми категориями граждан, и в особенности – медицинскими работниками, которые ныне обязаны осуществлять свою профессиональную деятельность в условиях новых, ранее не исследованных угроз здоровью. Хотя в настоящее время приняты единые образовательные стандарты на федеральном уровне, тем не менее, принятие данной нормы непосредственно в тексте Конституции России может способствовать их более эффективной реализации на одинаково высоком уровне в каждом регионе. Таким образом, медицинский работник сохранит свою востребованность даже тогда, когда новые технологии кардинально изменят сложившиеся методы работы.

<sup>1</sup> Конституция Российской Федерации (принятая 12 декабря 1993 года на всенародном референдуме) // СПС «КонсультантПлюс», локальная версия

<sup>2</sup> ст. 67.1 Конституции Российской Федерации (принятой 12 декабря 1993 года на всенародном референдуме) // СПС «КонсультантПлюс», локальная версия (дата обращения 7 декабря 2020 года)

<sup>3</sup> Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс», локальная версия

## Опыт международно-правового регулирования понятия «непрерывное образование»

Одной из существенных проблем, оставшихся в рамках решения данного вопроса, остается отсутствие дефиниции непрерывного образования в Федеральном законе от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании». Такое положение вещей чревато определенными последствиями. Во-первых, в Российской Федерации отсутствует единое понимание квалификации характеристик непрерывного образования. Иными словами, под данным термином может пониматься как получение образования на протяжении всей жизни (т.н. «lifelong learning»), либо как непрерывное профессиональное образование (однако и в данном случае есть нюанс: федеральное законодательство не дает однозначного ответа на вопрос, что представляет собой «непрерывное профессиональное образование»). Стоит отметить, что в законодательстве зарубежных стран данный вопрос был решен как в рамках международного права (например, посредством Конвенции ООН «О техническом и профессиональном образовании», Конвенции «О признании учебных курсов, дипломов о высшем образовании и ученых степеней в государствах региона Европы»), так и национального (в Великобритании и странах Европейского союза получили нормативное закрепление такие термины, как «lifelong education» («образование в течение всей жизни»), «continuing education» («непрерывное образование»), «recurrent education» («периодическое образование»), «permanent education» («постоянное образование») [1]. Указанные понятия были поддержаны не только отдельными государствами, но и некоторыми международными организациями: Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), ЮНЕСКО и Советом Европы (где с января 2020 года Российская Федерация восстановила членство и полномочия в полном объеме). В рамках сотрудничества стран ОЭСР еще в 1996 году была сформулирована концепция образовательной политики «Обучение в течение жизни для всех», а в 2003 году выработано понятие «непрерывного образования» как «осуществления целенаправленных действий по обучению, как формальных, так и неформальных, предпринимаемых непрерывно с целью совершенствования своих знаний, навыков и компетенций» [2]. При этом, в рамках сотрудничества стран ОЭСР был выработан проект «Равенство в образовании», предусматривающий проведение межгосударственного сравнительного исследования проблем равенства возможностей и доступности образования на протяжении всей жизни. В 2003 году к данному проекту присоединилась Россия (от лица Российской Федерации в проекте принимает участие НИУ «Высшая школа экономики») [3].

Кроме того, в настоящее время координацию вопросов в сфере непрерывного образования успешно осуществляет Институт непрерывного образования ЮНЕСКО (Institute for Lifelong Learning UNESCO), созданный в целях поддержки всех стран-участников ЮНЕСКО по вопросам получения образования на протяжении всей жизни. В рамках данной организации осуществляется взаимодействие по ключевым вопросам в сфере непрерывного образования в целом (например, в части создания благоприятной политики и законодательной среды, развития сектора здравоохранения), так и исследуются отдельные важные проблемы (борьба с ВИЧ/СПИД, взаимодействие с Ассоциацией развития образования в Африке и т.д.)<sup>4</sup>.

В Российской Федерации подобное нормативное регулирование в сфере здравоохранения уже предпринималось в 1995 году, когда было принято постановление Правительства Российской Федерации № 770 «О совершенствовании системы профессиональной подготовки медицинских и фармацевтических кадров», однако к концу 2008 года оно утратило юридическую силу. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» установил такие принципы государственной политики в рассматриваемой сфере, как «непрерывность» и «преемственность процесса обучения», не раскрыв, однако, содержание данных понятий. При этом, в тексте распоряжения Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 года № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» акцент делается именно на «непрерывном образовании», в связи с чем исключается какая-либо путаница относительно использования данного термина и иных схожих понятий<sup>5</sup>.

4 Официальный сайт Института непрерывного образования ЮНЕСКО // <https://uil.unesco.org/>

5 Глава «Образование» Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации 8 декабря 2011 года № 2227-р // СПС «КонсультантПлюс», локальная версия (дата обращения 7 декабря 2020 года).

## Юридические особенности правового регулирования «непрерывного медицинского образования» в Российской Федерации

Если же говорить о «непрерывном медицинском образовании», то характеристика (но не определение) данного института содержится в части 2 статьи 82 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». Данная статья устанавливает принципы, на которых зиждется современное непрерывное медицинское образование («непрерывное совершенствование профессиональных знаний и навыков в течение всей жизни», «постоянное повышение профессионального уровня», «расширение квалификации»), однако не раскрывает механизмы их реализации<sup>6</sup>. В этой связи можно полагать, что положения данной статьи нуждаются в дальнейшей унификации, с целью приведения в соответствие с положениями статьи 71 Конституции Российской Федерации.

Стоит отметить, что даже после внесения рассматриваемых поправок в текст Конституции Российской Федерации в 2020 году, проблема сохранила свою актуальность ввиду того, что непрерывное профессиональное образование в настоящее время представляет собой право медицинского работника, но вовсе не конституционную обязанность, потому как получение образования данного уровня может оплачиваться как за счет средств работодателя, так и за счет собственных средств работника.

Безусловно, наиболее предпочтительной для Российской Федерации представляется концепция получения непрерывного профессионального образования на протяжении всей жизни. Данная норма способствовала бы не только совершенствованию профессиональных навыков у медицинских работников, но и у иных лиц, специальных субъектов права, которые на текущий момент таковыми не являются (например, пенсионеры, работавшие в сфере здравоохранения, желающие получить какие-либо новые знания в рассматриваемой сфере деятельности; военные медицинские работники, окончившие или оканчивающие службу в вооруженных силах Российской Федерации и которым требуется обучение или переобучение в сфере медицины; выпускники медицинских ВУЗов, специальности которых пользуются ограниченным спросом на рынке труда). Кроме того, регулирование механизмов получения непрерывного профессионального образования так же остается важным вопросом на повестке дня. В данном случае хотелось бы отметить положения приказа Минздрава России от 21 ноября 2017 года «926 «Об утверждении Концепции развития непрерывного медицинского и фармацевтического образования в Российской Федерации на период до 2021 года». В нем содержатся как базовые критерии медицинского образования, так и положения, направленные на прогрессивное регулирование рассматриваемого института. В частности, именно в рамках данной Концепции были введены такие определения (не понятия), как «формальное образование» («освоение образовательных программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность»), «неформальное образование» («обучение в рамках деятельности профессиональных некоммерческих организаций») и «самообразование» («индивидуальная познавательная деятельность»). Кроме того, в качестве одного из приоритетов данной Концепции отмечено введение дистанционных интерактивных сессий, а также электронных информационных баз и библиотек, что в значительной степени может помочь практикующему специалисту в условиях повышения значимости элементов дистанционного обучения. Тем не менее, данный акт обладает и определенными недостатками. Связано это, в первую очередь, с его юридической природой: во-первых, Концепция утверждена не законным, а подзаконным нормативным актом. Такое положение вещей означает, что положения Концепции будут в значительной степени видоизменяться, в зависимости от положений закона, который будет изменять правовое регулирование данного института. Во-вторых, рассматриваемые положения, в силу их правового статуса, обладают рекомендательным, а не обязывающим характером, что в целом снижает уровень значимости положений Концепции. В-третьих, данный акт носит временный характер (до 2021 года). Думается, разрешение обозначенных проблем станет возможным посредством принятия соответствующего федерального закона, который либо закрепит *status quo*, либо введет в юридический оборот определения, соответствующие целям, обозначенным в Конституции Российской Федерации.

В России сохраняется определенная актуальность и в части стандартизации непрерывного профессионального образования для отдельных категорий медицинских и фармацевтических работников. Это связано как с разными подходами к унификации требований в данной сфере, так и со сложностью отслеживания целевых финансовых потоков.

<sup>6</sup> Ст. 82 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс», локальная версия (дата обращения 6 декабря 2020 года).



Так, можно отметить, что приказом Минздрава России от 3 августа 2012 года № 66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях» регулируется вопрос времени освоения образовательных программ для работников, имеющих среднее и/или высшее медицинское образование и/или фармацевтическое образование, не соответствующее квалификационным характеристикам и квалификационным знаниям, но имеющих непрерывный стаж практической работы по соответствующей специальности более пяти лет. Данные лица должны пройти либо пройти профессиональную переподготовку (нормативный срок обучения свыше 500 часов), либо повышение квалификации (от 100 до 500 часов). Такая стандартизация не увязана напрямую с содержанием образовательной программы, что в конечном итоге может быть чревато негативными последствиями как в части правоприменения, так на определенном практическом уровне. В частности, медицинский работник может не быть заинтересован в получении определенных знаний и во главу угла может поставить скорейшее прохождение обучения. Формальное соответствие заявленным требованиям может иметь далекоидущие последствия в сфере здравоохранения.

События 2020 года, в рамках которых были определены ограничительные меры, в том числе в сфере образования, способствовали разработке проекта постановления Правительства Российской Федерации «О проведении в 2020-2022 годах эксперимента по внедрению целевой модели цифровой образовательной среды в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования для детей и взрослых». Данным проектом предполагается ввести в юридический оборот понятие «цифровая образовательная среда», легализовать возможность дистанционного (в том числе непрерывного) обучения. Сложившаяся практика показала, что хотя полный перевод медицинских работников на дистанционное обучение в целях получения непрерывного профессионального образования оказался невозможен, тем не менее, отдельные элементы данного института были внедрены в процесс обучения, что подтверждается значительным числом специалистов, задействовавших элементы телемедицинских технологий для реализации поставленной задачи.

Существуют ли удачные примеры профессий, в рамках которых специалист обязан получать непрерывное профессиональное образование на территории Российской Федерации? Безусловно, существуют. В этой связи вкратце хотелось бы осветить пример работы сотрудников органов судебной власти в Российской Федерации. Так, в целях получения непрерывного профессионального образования судей был принят Федеральный закон от 26 июня 1992 года № 3132-1 «О статусе судей в Российской Федерации»<sup>7</sup>. Данный закон устанавливает обязанность каждого судьи повышать профессиональную квалификацию не реже раза в три года (при этом кандидат, назначенный на должность мирового либо федерального судьи впервые, обязан пройти профессиональную переподготовку). По результатам такого обучения суде присваивается квалификационный класс и выдается документ о повышении квалификации либо о прохождении профессиональной переподготовки судей Российской Федерации. Закон устанавливает обязанность государства в части финансирования данного вопроса (для этого создан особый орган власти, функционирующий при Верховном Суде РФ – Судебный департамент): в этой связи судьям полностью компенсируется как непрерывное профессиональное обучение, так и иные затраты, связанные с его получением (проживание в гостиницах, питание и т.д.). В целях упрощения реализации данного права был разработан проект «Электронная информационно-образовательная среда», оператором которого является Российский государственный университет правосудия. В рамках данного проекта реализуются полномочия по планированию и учету образовательной активности судей, а равно координации обучения с наличием собственных платформ онлайн-обучения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что аналогичные нормативные положения целесообразно ввести и в отношении медицинских работников.

<sup>7</sup> Ст. 20.1 «Дополнительное профессиональное образование судей» Закон РФ от 26 июня 1992 года № 3132-1 (в редакции от 31 июля 2020 года) «О статусе судей в Российской Федерации // СПС «КонсультантПлюс», локальная версия (дата обращения 7 декабря 2020 года).

## Заключение

Подводя итог, стоит отметить, что Конституционная реформа 2020 обозначила как новые векторы в системе образования Российской Федерации, так и новые вызовы в части правового регулирования исследуемой сферы. Вместе с тем, необходимо сказать, что закрепление в качестве одного из приоритетов поддержки системы здравоохранения, в том числе по вопросам получения непрерывного образования, будет способствовать тому, что эффективность и результативность медицинского образования в России будет повышаться по мере внедрения новых, соответствующих конституционных предписаниям, образовательных стандартов.

Безусловно, на законодательном уровне в 2020 году были предприняты существенные коррективы, связанные как с работой в сфере здравоохранения в целом, так и с введением в юридический оборот понятия «непрерывное образование» на конституционном уровне. Впервые с момента принятия действующей Конституции Российской Федерации в декабре 1993 года, была введена поправка касаясь осуществления медицинской помощи на началах доступности, квалифицированности и эффективности. Без внедрения непрерывного образования в систему образовательного процесса в сфере медицины достичь таких показателей решительно невозможно. Именно поэтому закрепление конституционной обязанности государства осуществлять нормативное регулирование не только в сфере образования в целом, но и в сфере непрерывного образования в частности, будет способствовать дальнейшей реализации права медицинского работника на получение непрерывного медицинского образования, повышению качества оказания услуг медицинской помощи.

## **Список литературы**

1. Kokosalakis N., Sokratis M. Koniordos Lifelong Learning: The Implications for the Universities in the European Union. Greece: National Report. - URL: [http://www.academia.edu/1015891/Lifelong\\_Learning\\_The\\_Implications\\_for\\_the\\_Universities\\_in\\_the\\_European\\_Union.\\_Greece\\_National\\_Report](http://www.academia.edu/1015891/Lifelong_Learning_The_Implications_for_the_Universities_in_the_European_Union._Greece_National_Report)
2. European Commission report on indicators of quality in education throughout life 2002 – Lifelong Learning for All. OECD. 2002. P. 88-90
3. Beyond rhetoric: Adult learning policies and practices. OECD. 2003. p. 11-13

## **References**

1. Kokosalakis N., Sokratis M. Koniordos Lifelong Learning: The Implications for the Universities in the European Union. Greece: National Report. - URL: [http://www.academia.edu/1015891/Lifelong\\_Learning\\_The\\_Implications\\_for\\_the\\_Universities\\_in\\_the\\_European\\_Union.\\_Greece\\_National\\_Report](http://www.academia.edu/1015891/Lifelong_Learning_The_Implications_for_the_Universities_in_the_European_Union._Greece_National_Report)
2. European Commission report on indicators of quality in education throughout life 2002 – Lifelong Learning for All. OECD. 2002. P. 88-90
3. Beyond rhetoric: Adult learning policies and practices. OECD. 2003. p. 11-13

# THE ROLE OF THE 2020 CONSTITUTIONAL REFORM IN TERMS OF LEGAL REGULATION OF CONTINUING MEDICAL EDUCATION

Nesterov S.S.<sup>1</sup>

---

*1 Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov," Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow*

*Correspondence should be addressed: Nesterov S.S., stanleyfort91@mail.ru*

## Abstract

This article examines the issue of introducing continuing education (including medical education) at the constitutional level, indicates the advantages and disadvantages of existing approach to this innovation. It is concluded that this situation is generally consistent with the current trends in terms of granting this right in the constitutional guarantee. However, the problem has not yet been resolved at the legislative level. This is confirmed both by the fact that at present there is no federal law (federal constitutional law) that would regulate this area of legal relations in detail, and by the fact that as of 2020 / early 2021 there is not even a corresponding draft law that could be analyzed as part of an academic discussion. The presence of such an unresolved problem can lead to a violation, first of all, of the rights of medical workers, since the indicated gap does not contribute to the realization of the needs of health personnel to obtain the missing knowledge. In addition, there are also no effective mechanisms for the implementation of this constitutional right, which is associated both with the low technical equipment of the relevant educational organizations, and with the lack of free time for doctors to realize this right. These problems need to be solved systematically at the state level with the involvement of a wide range of stakeholders: practicing doctors, representatives of the scientific community, educational organizations.

**Keywords:** The Constitution of Russian Federation, medical care, continuing medical education, the constitutional reform 2020.

# ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА УСЛУГИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Фомин Ю.В.<sup>1</sup>

---

*1 Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина» Министерства образования и науки Российской Федерации, Рязань, Российская Федерация*

*Для корреспонденции: Фомин Ю.В., [yu.fomin@365.rsu.edu.ru](mailto:yu.fomin@365.rsu.edu.ru)*

## Аннотация

Платные образовательные услуги играют все большую роль в деятельности образовательных организаций. Финансовое благополучие негосударственных образовательных организаций дополнительного профессионального образования напрямую зависит от уровня цен на оказываемые ими услуги. Как правило, негосударственных образовательных организаций дополнительного профессионального образования, можно отнести к малому предпринимательству. В таких структурах административный аппарат минимален. От него требуется значительный объем знаний организационного, юридического и экономического характера, в том числе в области формирования цены на образовательные услуги.

**Ключевые слова:** платные образовательные услуги, формирование цены, анализ издержек, оценка спроса, конкуренция, методы ценообразования, прибыль, маркетинговые стратегии.

## Введение

Рыночные отношения активно проникают в сферу образования, а платные образовательные услуги играют все большую роль в деятельности образовательных организаций. Законодательно это закреплено в Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании» (с изменениями и дополнениями)<sup>1</sup> и Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. N 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»<sup>2</sup>. По мере формирования инфраструктуры рынка образовательных услуг и увеличения числа хозяйствующих субъектов за счет негосударственных образовательных организаций, возникает вопрос об исследовании их финансово-хозяйственной деятельности. Несмотря на то, что формально негосударственные образовательные организации дополнительного профессионального образования являются некоммерческими организациями и их целью деятельности не должно быть получение прибыли, они могут существовать исключительно за счет доходов, получаемых от потребителей их услуг.

В ст. 24 Федерального закона от 12.01.1996 N 7-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «О некоммерческих организациях»<sup>3</sup> определено, что некоммерческая организация может осуществлять предпринимательскую и иную приносящую доход деятельность лишь постольку, поскольку это служит достижению целей, ради которых она создана и соответствует указанным целям, при условии, что такая деятельность указана в его учредительных документах. В свою очередь, финансовое благополучие этих структур и само их существование напрямую зависит от уровня цен на оказываемые услуги. Согласно Большому энциклопедическому словарю «Ценообразование - процесс формирования цен и тарифов системы цен в целом» [1].

Процесс формирования цен на образовательные услуги нашел свое отражение в публикациях таких авторов как Сысова Е. Л. [5], Корзинкин С. А [3], Обухова А.А., Квятковская И. Ю. [4], Ганиева А.Э., Лутфуллин Ю.Р. [2] и ряда других.

Вместе с тем, ценообразование на услуги дополнительного профессионального образования негосударственных образовательных организаций является исключительно важным параметром для них и требует дальнейшего рассмотрения и детализации.

## Теоретические основы вопроса

Процесс формирования цены там является весьма сложным и многоэтапным, рассмотрим его основные моменты. Начиная процесс формирования цены, следует определить, какую преследуют цель. В зависимости от ситуации на рынке возможны следующие варианты:

- выживаемость организации, если на рынке острая конкуренция, то цены в этом случае низкие и обеспечивают минимально допустимую рентабельность;
- сохранение своего положения на рынке (если конкуренты есть, но их не очень много) – в этом случае следует ориентироваться на сложившийся уровень цен на аналогичные услуги;
- обеспечения ценового лидерства – если конкурентов нет, или образовательная услуга обладает эксклюзивными характеристиками и на ее сформировался высокий спрос.

Далее следует оценить затраты на осуществление образовательной деятельности. При этом следует понимать, что совокупные издержки деятельности формируют минимальную цену образовательной услуги ниже которой нельзя опускаться, чтобы не получить убытки.

После анализа издержек следует заняться прогнозированием спроса на услуги. В этом случае величина потенциального спроса определяет максимально допустимый уровень цены.

Следующим этапом расчета цены является учет действий конкурентов. Для принятия правильного решения следует обязательно принимать во внимание конкурентов и знать их количество. С этой целью рекомендуется собирать информацию о их ценовых предложениях.

1 Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании» (с изменениями и дополнениями).

2 Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. N 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг».

3 ст. 24 Федерального закона от 12.01.1996 N 7-ФЗ (с изменениями и дополнениями) «О некоммерческих организациях».

Проанализировав основные факторы, формирующие цену, следует определиться с методом ценообразования. Все их можно сгруппировать по следующим признакам:

- затратные методы;
- рыночные методы, основанные на спросе;
- методы, основанные на конкуренции.

Не претендуя на полноту исследования методов ценообразования, остановимся на основных моментах присущих каждому направлению.

Затратные методы ценообразования основаны на учете издержек на оказываемую услугу. К ним относятся расходы по аренде помещения и коммунальные платежи, издержки на содержание оборудования и оргтехники, заработная плата преподавателей и администрации организации. При этом надо понимать, что все издержки делятся на условно-постоянные и условно-переменные. Первые не зависят от объема деятельности - прежде всего аренда помещения и коммунальные платежи, издержки на содержание оборудования и оргтехники. Вторые прямо зависят от объема деятельности это заработная плата преподавателей. Это важно понимать, так как при росте объемов деятельности увеличиваются не все издержки, а только их условно-переменная часть. После того, как определились с затратами к ним, добавляется некоторая фиксированная величина в виде ожидаемой прибыли, и цена сформирована. Эта самый распространенный метод ценообразования. Его основное достоинство простота и понятность применения. Основной недостаток - такая цена не учитывает конъюнктуру рынка и может привести к занижению доходов, а в ряде случаев и к убыткам. Рассмотрим условный пример расчета цены затратным методом (цифры условные).

**Табл. 1 | Пример расчета цены затратным методом (цифры условные)**

Переменные (прямые) издержки:	500 000
• на заработную плату преподавателей	500 000
Постоянные (накладные) расходы	100 000
Итого затрат	600 000
Ожидаемая прибыль	150 000
Ожидаемый доход от реализации	750 000
Количество обучающихся	50
Цена образовательной услуги для одного обучающегося	15 000

Рыночные методы, основанные на спросе, требуют умения анализировать рыночную ситуацию. Это довольно сложный процесс, так как он в значительной степени ориентирован на субъективное восприятие. Вместе с тем, существуют и объективные показатели - количество поданных заявок, анализ данных прошлых периодов, учет коэффициента эластичности по спросу и т.п.

Методы, основанные на конкуренции, формируют цену с учетом действий конкурентов. Это так называемое тендерное ценообразование, широко распространенное в ходе закупок услуг для государственных нужд. Эта ситуация возникает, когда определенное число продавцов стремятся реализовать образовательную услугу ограниченному числу покупателей. Выигрывает тот продавец, который согласился оказать услугу за минимальную цену. Это возможно, если все продавцы предлагают стандартизированную услугу и потребителю все равно где ее получить. Если предлагаемый продукт отличается у разных продавцов и для покупателя это имеет значение, эти отличия становятся корректирующим фактором.

После того как цена определена, ее обнародуют и она служит основой для заключения договоров на оказание образовательных услуг. Вместе с тем, окончательная цена может быть скорректирована в зависимости от количества обучающихся, рассрочки платежа, наличия индивидуальных запросов в программе и т.п.

## Обзор ценовой политики Новосибирской Открытой Школа Бизнеса

В качестве практического примера рассмотрим сложившуюся практику ценообразования на услуги дополнительного профессионального образования на примере Новосибирской Открытой Школа Бизнеса (НОШБ). Свое предназначение Школа видит в содействии практикующим менеджерам, а также управленческим командам в развитии их профессиональной компетентности посредством бизнес-образования. Подготовку менеджеров Школа ведет, опираясь на использование передовых технологий обучения и развивая для этого партнерские отношения с ведущими зарубежными и российскими образовательными организациями. Основными партнерами Школы являются:

- Международный институт менеджмента ЛИНК;
- Открытый Университет (Великобритания);
- Школа Бизнеса Открытого Университета.

Данную работу специалисты Школы осуществляют с 1992 года. За это время несколько тысяч человек обучались на различных курсах Программ Сертификата, Диплома, МВА Открытого Университета. Более 300 компаний воспользовались услугами НОШБ для развития своего управленческого персонала. Обучение строится на активном использовании студентами своих рабочих ситуаций, что позволяет интенсивно развивать практические навыки менеджмента и использовать это в повседневной деятельности уже с первых недель занятий<sup>4</sup>. В таблице 2 приведем фактический расчет стоимости обучения для различных категорий обучающихся в НОШБ за 1 семестр 2020 года. Данные взяты из внутренней отчетности НОШБ, официального сайта образовательной организации и для удобства пользования несколько упрощены.

**Табл. 2 | Стоимость обучения для различных категорий обучающихся в НОШБ**

Программа МВА ЛИНК	Стоимость (руб.)	Срок обучения (мес.)
<b>ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ</b>		
Курс R628 "Управление организацией и персоналом"	120 000	6
Курс R629 "Управление маркетингом и финансами"	120 000	6
<b>ВТОРАЯ СТУПЕНЬ</b>		
Курс R820 «Стратегия»	130 000	6
Курс R720 «Системное управление организацией»	78 000	4
Курс RE5 «Экономика в практике менеджера»	60 000	2
Курсы по выбору:		
- RS8 «Стратегическое управление ЧР»	63 000	3
- RS9 «Стратегии маркетинга»	63 000	3
- RS10 «Управление знаниями»	63 000	3
- RS12 «Управление финансовыми рисками»	63 000	3
Дипломное проектирование	70 000	4

<sup>4</sup> <http://nobs.ru/about/>



Для повышения привлекательности образовательных услуг НОШБ использует рассрочку оплаты для физических лиц. Данные по этому вопросу приведем соответственно в таблицах 3 и

**Табл. 3 | Рассрочка платежа для курса R629 «Управление маркетингом и финансами»**

Стоимость обучения (руб.)	на 25.09.20	на 15.11.20	на 15.12.20
120 000	65 000	27 000	28 000

**Табл. 4 | Рассрочка платежа для курса R820 «Стратегия»**

Стоимость обучения (руб.)	на 25.09.20	на 15.12.20
130 000	85 000	27 000

Выбор общих подходов к ценообразованию в НОШБ определяется комбинацией основных двух факторов.

Первый фактор является проекцией маркетинговой стратегии сфокусированной экономии. Иными словами, цена определяется минимальными затратами, но достаточными для поддержания стабильного качества услуги для узкого сегмента рынка.

Второй фактор связан с используемой стратегией сфокусированной дифференциации. В этом случае в определении цены главную роль играет уникальность продукта, создающая дополнительные выгоды для их потребителей.

Таким образом, весь спектр образовательных продуктов НОШБ делится на две ценовые категории:

- относительно недорогие и во многом стандартизированные;
- имеющие высокую цену и содержащие уникальные характеристики.

Продукты первой категории имеют умеренную прибыльность и создают достаточно большой входной поток клиентов.

Продукты второй ценовой категории более рентабельны за счёт ценовой надбавки, которая уплачивается потребителями в обмен на уникальные свойства.

В таблицах 5 и 6, соответственно, представлены упрощённые примеры расчёта цены для учебных курсов первой и второй ценовых категорий.

**Табл. 5 | Расчет стоимости обучения для R628 «Управление организацией и персоналом»**

№ п/п	Расчётные показатели	Сумма
1	Постоянные затраты в т. ч.: - аренда офисных помещений - оплата труда административному персоналу - оплата средств связи, интернет - транспортные услуги	35 000 руб.
2	Переменные затраты в т. ч.: - учебные материалы - оплата труда тьютора, включая налоги - аренда учебных аудиторий - оплата методистам-консультантам	65 000 руб.
3	Итого затрат	100 000 руб.
4	Плановая прибыль	20 000 руб.
ИТОГ		120 000 руб.

**Табл. 6 | Расчёт цены курса R629 «Управление маркетингом и финансами»**

№ п/п	Расчётные показатели	Сумма/процентное соотношение
1	Постоянные затраты в т. ч.: - аренда офисных помещений - оплата труда административному персоналу - оплата средств связи, интернет - транспортные услуги	35 000 руб.
2	Переменные затраты в т. ч.: - учебные материалы - оплата труда тьютора, включая налоги - аренда учебных аудиторий - оплата методистам-консультантам	65 000 руб.
3	Итого затрат	100 000 руб.
4	Ценовая надбавка (в % к затратам)	20%
5	Плановая прибыль (с учётом ценовой надбавки)	30 000 руб.
<b>ИТОГ</b>		<b>130 000 руб.</b>

Окончательно цены фиксируются в приказе директора НОШБ. Помимо собственно цен по каждому продукту/услуге, в приказе также оговариваются связанные с этим важные параметры:

- сроки действия цен;
- скидки по категориям потенциальных клиентов;
- рассрочки оплаты;
- иные параметры, могущие повлиять на применение цены.

Хотя приказ, как таковой, является внутренним документом организации, практически вся содержащаяся в нем информация, публикуется в открытом доступе на официальном сайте НОШБ. В первую очередь, она предназначается конкретным клиентам, как физическим лицам, так и корпоративным заказчикам, которые уже приняли решение об обучении либо находятся на его финальном этапе. Помимо этого, информация о ценах и вариантах их применения также важна для рыночной дифференциации и конкурентной стратегии Школы. В этом смысле, важность информации о цене выходит за временные рамки текущего периода.

Через цену образовательная организация влияет на глобальное восприятие услуги и желаемое позиционирование бренда на региональном рынке образовательных услуг.

Длительная и устойчивая деятельность НОШБ характеризует эффективный подход к политике ценообразования. Однако, даже профессионально занимающиеся схожими проблемами организация в своей практической деятельности реализует далеко не весь перечень возможных приемов формирования цены на образовательные услуги, способных влиять на финансовое состояние образовательной организации.

Основная причина этого заключается в том, что негосударственные образовательные организации дополнительного профессионального образования – это хозяйствующие субъекты, как правило, относящиеся к малому предпринимательству со всеми вытекающими последствиями. В таких структурах административный аппарат минимален, и он выполняет все управленческие функции, связанные с организацией учебного процесса. Это требует от них широких знаний организационного, юридического и экономического характера, в том числе в области формирования цен на образовательные услуги.

## Список литературы

1. Большой энциклопедический словарь: [В 2 т.] / Гл. ред. А. М. Прохоров. - М.: Сов. энцикл., 1991
2. Ганиева А.Э., Лутфуллин Ю.Р. Построение алгоритма ценообразования на образовательные услуги вуза. Научное обозрение. 2016. № 19. С. 184-190.
3. Корзинкин С.А. Особенности организационно-экономических механизмов в сфере дополнительного образования. В сборнике: Организационно-экономические и инновационно-технологические проблемы модернизации экономики России // Сборник статей IX Международной научно-практической конференции. 2019. С 97-99.
4. Обухова А.А., Квятковская И.Ю. Функциональное моделирование бизнес-процесса формирования цен на образовательные услуги. Вестник магистратуры. 2016. № 3-1 (54). С. 36-39.
5. Сысова Е. Л. Стратегии ценообразования на услуги дополнительного профессионального образования: теория и практика применения. Научная статья. // Ассоциация научных сотрудников «Сибирская академическая книга» (Новосибирск), 2014. С 56-63.

## References

1. Big encyclopedic dictionary: [In 2 volumes]. Ch. ed. A.M. Prokhorov. Moscow. Sov. encycl. 1991
2. Ganieva A.E., Lutfullin Yu.R. (2016). 'Construction of a pricing algorithm for educational services of a university'. Scientific Review. Vol 19. pp. 184-190.
3. Korzinkin S.A. (2019). 'Features of organizational and economic mechanisms in the field of additional education. In the collection: Organizational-economic and innovative-technological problems of modernization of the Russian economy'. The collection of articles of the IX International Scientific and Practical Conference. pp. 97-99.
4. Obukhova A.A., Kvyatkovskaya I.Yu. (2016). 'Functional modeling of the business process of pricing educational services'. Magistracy Bulletin. Vol. 3-1 (54). pp. 36-39.
5. Sysova E.L. (2014). 'Strategies for pricing for additional professional education services: theory and practice of application'. Association of Scientific Researchers «Siberian Academic Book» (Novosibirsk). pp. 56-63.

# PRICING OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION SERVICES PROVIDED BY PRIVATE EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Fomin Yu.V.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Ryazan State University named for S. Yesenin, Moscow, Russia

Correspondence should be addressed: Fomin U.V., [yu.fomin@365.rsu.edu.ru](mailto:yu.fomin@365.rsu.edu.ru)

## Abstract

Paid educational services are becoming more and more important as the part of the activities carried out by educational organizations. The financial health of private educational institutions offering additional professional education programs directly depends on the level of prices for the services such institutions provide. As a rule, private educational institutions of additional professional education can be classified as small businesses. In private educational institutions the administrative staff is down to a minimum. Such administrative staff is required to have a significant amount of organizational, legal and economic knowledge, including in the field of pricing of educational services.

**Keywords:** paid educational services, pricing, cost analysis, demand assessment, competition, pricing methods, profit, marketing strategies.

# СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ ВРАЧЕБНЫХ РЕШЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Кобринский Б.А.<sup>1,2</sup>

*1* Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, Институт проблем искусственного интеллекта, Москва, Россия

*2* Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

Для корреспонденции: [kba\\_05@mail.ru](mailto:kba_05@mail.ru), Кобринский Борис Аркадьевич

## Аннотация

Проблема непрерывного повышения квалификации врачей может решаться разными путями. Целью настоящей статьи является демонстрация использования для этого компьютерных систем поддержки принятия клинических решений. Показано, что возможностью получения новых знаний, в отличие от вычислительных систем, основанных на обработке данных, обладают интеллектуальные системы. Это достигается объяснением последовательности выдвижения и анализа гипотез, а также объяснением предлагаемого решения. Кроме того, существуют интеллектуальные системы, которые ориентированы на диалог с врачом непосредственно для повышения его квалификации в конкретной предметной области. Таким образом, в непрерывном дополнительном повышении квалификации могут найти применение как специальные обучающие интеллектуальные программы, так и системы поддержки принятия решений, включающие модули объяснений. В перспективе автономные диагностические и другие системы будут использоваться только в исключительных случаях. Современный тренд ориентирован на их встраивание в системы электронных историй болезни. В этом случае обращение к ним будет осуществляться непосредственно во время профилактических осмотров или лечебно-диагностического процесса.

**Ключевые слова:** повышение квалификации в процессе использования диагностической системы, система поддержки принятия клинических решений, объяснение принятия решений, объяснение гипотез, обучающие интеллектуальные системы, мультимедийные системы, вычислительные системы, системы на основе знаний.

## Введение

В терминологическом плане необходимо обратить внимание на отличие систем информационной поддержки от систем поддержки принятия решений (СППР). Информационная поддержка предполагает сообщение врачу какой-либо информации, в том числе в процессе ввода данных, например, о несовместимости лекарств, о методах обследования, применяемых при предполагаемом диагнозе и т.п. Такие информационные подсистемы, обладающие большими или меньшими возможностями, встраиваются в медицинские информационные системы. В отличие от них, СППР предлагают врачу решения в трудных случаях.

Одновременно интеллектуальные СППР, включающие модули объяснения предлагаемых решений, способствуют повышению квалификации врачей-пользователей.

Области применения СППР включают основные направления работы врача с пациентом: (а) дифференциальная диагностика, (б) прогноз течения заболеваний, (в) подбор методов исследований, (г) выбор схемы лечения и конкретных медикаментов с учетом персональных противопоказаний, (д) выбор хирургической тактики, (е) оценка наследственного предрасположения, (ж) определение группы риска, (з) персональные рекомендации по здоровьесбережению.

В настоящее время большинство систем поддержки принятия решений реализуется как интеллектуальные СППР, т.е. основанные на знаниях экспертов или знаниях, извлеченных из литературных источников и из хранилищ истории болезни. Они позволяют учитывать специфику представления клинической информации и характеризуются более или менее выраженным объяснительным компонентом:

- нечеткие сведения или вербальные характеристики состояния больного, обусловленные субъективностью оценки данных физикального обследования больного и трудностями однозначной интерпретации клинических проявлений (окраска кожи, выраженность сердечного шума и т.п.), реализация которых возможна с использованием методов нечеткой логики;
- альтернативные режимы принятия диагностических решений, которые могут быть реализованы путем построения механизма логического вывода на основе смешанной стратегии – прямой (предполагает вначале ввод в систему параметров состояния пациента) и обратной (процесс рассуждений идет от гипотетического диагноза к фактам, т.е. симптомам, которые могут послужить основой для такого решения);
- выдача объяснений о предлагаемом решении.

В динамических интеллектуальных СППР, получающих данные о физиологических параметрах организма с мониторов и анализирующих их в реальном времени, основные функции включают:

- оперативное информирование о возникновении угрожающих отклонений в состоянии пациента;
- прогнозирование осложнений патологического процесса;
- коррекцию лечебно-диагностической тактики на основе изменяющихся параметров пациента.

Знания о болезнях (или синдромах), состоящих в определенных отношениях с основной диагностической гипотезой, позволяют интеллектуальной системе выявлять: а) причинно-следственные связи, указывающие на возможную причину заболевания; б) временные связи, позволяющие как прогнозировать динамику течения болезни, так и восстанавливать возможный анамнез; в) ассоциативные связи, дающие возможность учитывать на фоне каких состояний могло развиваться данное заболевание или фоном для каких синдромов оно может служить в дальнейшем. Анализ применения СППР показал более высокую эффективность принятия решений практикующими врачами при использовании систем, которые автоматически запрашивают информацию у пользователей, по сравнению с необходимостью активации системы врачом (73% против 47%) [41].

## Вычислительные диагностические системы

Поиски новых путей к повышению эффективности диагностического процесса в конце 60-х годов XX века привели к использованию в медицинской практике математических методов [5]. Этот подход был основан на сопоставлении верифицированных случаев клинической картины дифференцируемых заболеваний (так называемый метод обучения «с учителем», в качестве которого выступали формализованные данные пациентов). На основе признаков, представленных в цифровой форме, электронные вычислительные машины осуществляли различными способами обработку данных, вначале сравнивая диагностируемые классы больных групп обучения в поисках различающих их признаков, после чего можно было осуществлять диагностику новых пациентов.

Вычислительные диагностические системы относительно хорошо дифференцировали неясные случаи, так как машинные алгоритмы позволяли учитывать незначительные отклонения от нормы, которые даже хорошему врачу бывает оценить трудно. Это давало возможность, с одной стороны, значительно успешнее решать задачу ранней диагностики и, с другой стороны, обойтись в ряде случаев, – как это было показано в работах Института хирургии им. А.В. Вишневского – без сложнейших методов исследования [4]. Однако при использовании вероятностных методов оставалась нерешенной, как отмечал Н.М. Амосов и соавт. [1], задача оптимального учета индивидуальных особенностей развития заболевания у конкретного больного, что уменьшало вероятность правильного диагностирования. Несмотря на это, вычислительные методы диагностики получили в 70-80-е годы XX века довольно широкое распространение и создаются до настоящего времени.

В Российской Федерации с 1979 г. до середины 80-х годов осуществлялась Республиканская (Всероссийская) целевая программа «Разработка и внедрение автоматизированной системы дистанционной диагностики некоторых неотложных состояний». Среди них были ишемическая болезнь сердца, нарушения мозгового кровообращения, травмы черепа, острые заболевания органов брюшной полости, отдельные болезни детского возраста.

Информационные технологии в службе оказания экстренной и неотложной помощи детям, ориентированные на диагностику степени тяжести и прогнозирования течения угрожающих состояний у детей, получили развитие в 80-х годах в системе здравоохранения России. В их основу был положен угрозометрический подход, предполагающий превентивное оказание неотложной (реанимационной) помощи при определенной тяжести клинических проявлений, определяемых на основе специально разработанных патометрических шкал, учитывающих возможные осложнения и исходы. Об эффективности их применения говорит то, что по данным педиатрических учреждений Ленинграда (ныне Санкт-Петербурга) использование системы, ориентированной на «реанимационно-манifestные» признаки угрожающих состояний у новорожденных, привело в то время к значительному (в 1,6 раза) снижению младенческой смертности [7, 9].

Среди вычислительных систем распознавания заболеваний можно отметить построение плана лечения на основе иерархического комбинаторного подхода с использованием многокритериального ранжирования. Подход состоит из следующих этапов: (а) иерархическое описание общего плана лечения в целом; (б) генерация отдельных действий; (в) многокритериальный отбор локальных действий; (г) объединение наиболее целесообразных действий в глобальный комплексный медицинский план [45]. В качестве примера авторами рассмотрен пример подбора терапии у детей, страдающих астмой. Этот же подход представлен в виде процедуры иерархического пятиступенчатого подхода к технологии гибридного иммуноанализа для поиска лучшей версии каждого этапа с учетом совместимости между выбранными на разных этапах альтернативами. Данный подход состоит из многокритериального ранжирования альтернативных версий на каждом этапе и объединения выбранных версий в единую систему [46].

Вычислительные СППР позволяли нередко получать хорошие результаты в диагностике и выборе лечения, но они не предполагали объяснения предлагаемых решений, будучи ориентированы только на распознавание заболеваний на основе сравнения по сочетаниям признаков. Этот этап внедрения машинной диагностики в практическое здравоохранение вызвал у многих врачей прилив надежд на появление автоматизированной поддержки в трудных случаях. Однако затем этап эйфории сменился у врачей периодом равнодушия, а зачастую и отрицания компьютерного «помощника». Основанием для этого во многом послужило то, что получаемые результаты оставались «черным ящиком», так как формальный характер объяснений полученного диагноза (прогноза) был недоступен содержательному анализу, а распознавание патологических состояний автоматизированными системами осуществлялось при классифицировании только между парами заболеваний (при большем, но ограниченном числе классифицируемых нозологических форм, использовался иерархический подход, требовавший предварительного объединения сходных заболеваний в один класс). Имело место также ограничение на число используемых для дифференциальной диагностики признаков, что даже получило наименование «проклятия многомерности», так как врачам представлялось необходимым подвергнуть анализу весь комплекс наблюдаемых признаков и данных специальных исследований, что было практически невозможно. Это послужило толчком к развитию интеллектуальных систем, в которых отсутствовали названные выше ограничения. Они основаны на работе не с данными о больных, а со знаниями высоко профессиональных специалистов-экспертов и моделируют логику врачебного мышления (отсюда возникло название экспертные системы – ЭС).

В начале 80-х годов В.С. Переверзев-Орлов начал работу по созданию «Советчика врача» [24]. Этот подход предполагал, во-первых, множество вопросов и наборы возможных ответов, включаемых в опрос пациента; во-вторых, оценки и гипотезы относительно решения задач, на которых основывается врачебное заключение; в-третьих, возможность экспериментировать с системой, несколько смещая оценки используемых ею характеристик признаков. Такие системы были названы автором партнерскими. Вторая и третья из названных возможностей позволяли не только решать диагностическую задачу в отношении конкретного пациента, но и приобретать дополнительные знания, а также проверять собственные предположения о роли тех или иных гипотез. То есть эти системы включали элементы искусственного интеллекта, хотя и использовали вычислительные процедуры.

## **Интеллектуальные СППР**

Переход к системам искусственного интеллекта в 70-х годах XX века позволил решить проблему дифференциальной диагностики в широком круге патологии, включая нетипичные, редко встречающиеся заболевания. Такие системы могут, на основе анализа клинических проявлений, выдавать, наряду с диагнозом и прогнозом, рекомендации по обследованию больного и методам лечения. Кроме того, предоставление врачам персонализированной обратной связи с СППР в режиме диалога является эффективным средством улучшения соблюдения выдаваемых клинических рекомендаций [47].

Интеллектуальные СППР, т.е. основанные на знаниях в конкретной проблемной области, называют также консультативными системами. Возможно называть их ассистирующими при принятии клинических решений, что подчеркивает их значение как помощников врача в лечебно-диагностическом процессе.

Интеллектуальные системы или системы на знаниях, на основе принципов их создания, подразделяются на ряд классов [17].

Экспертные системы опираются на знания специалистов в определенной медицинской проблемной области и на основе баз правил принятия решений, имитируя их мышление, предоставляют этот опыт менее квалифицированному в данной области врачу в форме консультаций.

Интеллектуальные системы построены на основе извлечения знаний из медицинской литературы или массивов историй болезни. Они могут различными способами моделировать решение определенных задач, в частности опираясь на аргументы и контраргументы для порождения гипотез на основе правдоподобных рассуждений.

Системы на прецедентах, в которых решение осуществляется на основе поиска по аналогии (по сходству) в библиотеке случаев-прецедентов нетипичных заболеваний. Мера близости позволяет оценить степень подобия прецедента и нового случая с неизвестным диагнозом или прогнозом.

Гибридные интеллектуальные системы представляют собой сочетание систем на основе знаний с поиском по базе прецедентов (классический вариант) или сочетание различных подходов, основанных на технологиях искусственного интеллекта, математико-статистических методах, моделях физиологических систем организма и методах распознавания изображений.

Принципы функционирования интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений включают:

- а) применение методов аргументации аналогично анализу и рассуждениям врача в процессе принятия решения;
- б) выдвижение гипотезы на основании по возможности ограниченного набора признаков с возможностью последующего направленного распроса врача о симптомах у больного для подтверждения или отклонения выдвинутой гипотезы;
- в) «автопроверка» выдвигаемых гипотез, осуществляемая путем уточнения и расширения сведений о данных пациента, дополнительно запрашиваемых у врача;
- г) предложение и обоснование необходимых для дифференциальной диагностики дополнительных исследований с указанием критериев их диагностической эффективности и возможности выполнения при учете степени угрозы для жизни больного (безопасность пациента);
- д) выдача объяснений о предложенной окончательной гипотезе и о выдвигавшихся в процессе работы промежуточных гипотезах обеспечивает «прозрачность» системы для врача и позволяет получить ответы на вопросы: «Почему система сочла необходимым задать пользователю определенный вопрос?» и «Как система пришла к определенному заключению?».



Системы с так называемой «доской объявлений» [38] позволяют осуществлять нечто подобное консилиуму. Каждый «эксперт» (источник знаний) имеет возможность разместить на доске свою гипотезу, сформулированную на основе одного из набора правил, и одновременно «знакомиться с мнениями других экспертов». Процесс включает коррекцию гипотез или выдвижение новых. По мере сближения точек зрения осуществляется сходимое решение, которая и является результатом работы системы. Эта процедура управляется так называемым планировщиком. Врач-пользователь системы получает возможность ознакомиться со знаниями смежных областей, касающихся принятия решения в конкретном случае.

Изложенные принципы демонстрируют не только поддержку решений, но и возможность повышения знаний врача в определенных ситуациях. Последнее связано с обоснованиями и объяснениями предлагаемых гипотез. Понятие, получившее название «маски» болезней, позволяет: (1) зафиксировать признаки, характерные для заболевания, однако отсутствующие у пациента, или (2) обнаружить патологические проявления, отмеченные у больного, но не зафиксированные в «маске», что может указывать на сопутствующие заболевания. Методы нечеткой логики позволяют повысить эффективность выдвигаемых гипотез, так как учитывают неопределенность и неполноту медицинской информации, полученной на определенном этапе врачом при обследовании пациента и поступившей на вход интеллектуальной системы для последующего принятия решения. Также в условиях трудности оценки фенотипических проявлений, в частности при наследственной патологии, интеллектуальная система может способствовать уточнению характера внешних проявлений, например, необычная форма носа, характерная для конкретного заболевания, может быть уточнена по совокупности других признаков. Впоследствии этот симптомокомплекс будет известен врачу.

### **Возможности повышения квалификации при использовании интеллектуальных систем**

Интеллектуальные системы, при наличии в их архитектуре модулей объяснения, характеризуются обучающим эффектом на конкретных примерах в процессе использования. Этот эффект получил даже название «обучение на лету». Интеллектуальные СППР обладают этим свойством в различной степени. Ретроспективный подход нередко позволяет обнаружить в ранее созданных системах модули, представляющие большой интерес для создаваемых новых систем. В этой связи целесообразно рассмотреть отдельные медицинские интеллектуальные системы, созданные в разные годы для поддержки врачебных решений, которые представляют особый интерес в отношении повышения квалификации врача при работе с ними.

Уже первая медицинская экспертная система MYCIN была ориентирована на помощь в постановке диагноза, в плане идентификации микроорганизма, вызвавшего бактериемию, и выборе надлежащей терапии [39]. Модуль формирования пояснений в ЭС автоматически вызывался по завершении консультации, что позволяло задавать системе вопросы общего и частного характера, которые помогают понять логику предлагаемого решения. Также в системе был реализован в запросном режиме учет взглядов разных научных школ, что обычно отсутствует в аналогичных системах, но важно при повышении квалификации врачей, обучавшихся в разных университетах.

Процесс генерации диагностических гипотез и их проверки, сопровождающийся сообщениями, позволяющими следить за ходом «рассуждений» системы в зависимости от вводимой информации, был реализован для диагностики форм артериальной гипертензии в ЭС МОДИС. Система выдавала информацию о предполагаемой гипотезе, а также о ее неподтверждении и переходе к выдвижению другой гипотезы. Это позволяло следить за ходом «рассуждений» системы в зависимости от вводимой информации. Система была способна ответить на вопрос, какие гипотезы рассматривались в процессе вывода решения, почему рассматривалась та или иная гипотеза и как был поставлен именно такой диагноз [8]. Другая интеллектуальная система для диагностики артериальной гипертензии, основанная на модели консилиума специалистов, позволяет представить объект диагностики с позиций различных экспертов, что обеспечивает более целостный анализ состояния пациента [14].

В ЭС INTERNIST-I/CADUCEUS, которая содержит информацию о более, чем 500 нозологических формах, отображается взаимосвязь данных и представляется характеристика их клинической значимости [48]. ЭС MEDICS, включающая 530 болезней, наряду с перечнем наиболее вероятных заболеваний (дифференциальный ряд), выдает сравнение признаков пациента с «эталонными» для каждого из предполагаемых заболеваний [37]. В то же время в системе CADIAG-2/PANCREAS указываются наблюдаемые у больного симптомы, которые не объясняются выдвинутой диагностической гипотезой, и предлагается план дальнейших исследований [32].

Это может заставить врача подумать о возможных сопутствующих заболеваниях или об ошибке диагностики. Для интерпретации неточных сведений о больном с нарушениями функций печени на этапе неполного обследования в системе SPHINX для врача была предусмотрена возможность влиять на процессы управления системой путем модификации данных промежуточных результатов [44]. Выбор оптимального плана обследования больного с учетом критерия альтернативы, включающего риск предполагаемого исследования, обусловленный тяжестью состояния, квалификацией врача, характеристиками медицинской аппаратуры и другими параметрами был реализован в системе MEDAS [34].

В системе “ДИАГЕН” для дифференциальной диагностики наследственных болезней на долабораторном этапе лечащий врач может изменить установленный экспертами «вес» любого из симптомов в соответствии с предположением о его диагностической ценности в конкретном случае. Это позволяет использовать личный опыт и интуицию врача. Объяснение в системе может включать признаки, уточняющие или дополняющие введенные врачом, которые характерны для клинической картины предполагаемого диагноза. По результатам работы можно просмотреть описания, включающие генетическую информацию, специфические исследования, фото больных и протокол, поясняющий полученную последовательность диагнозов – дифференциально-диагностический ряд [15]. Современный прототип системы для диагностики наследственных лизосомных болезней накопления имеет возможность работы в двух режимах – в случае отсутствия у врача предположения о возможном диагнозе и в условиях проверки предполагаемого врачом диагноза. В качестве обоснования предлагаемых решений система выводит для каждой гипотезы о заболевании перечень признаков пациента, которые сгруппированы следующим образом: (а) характерные для данного заболевания, (б) нехарактерные для данного заболевания. Отдельно системой указываются признаки, которые врач не выявил у пациента, но они являются характерными для предполагаемого диагноза. Таким образом система как бы рекомендует врачу провести дообследование больного. Все признаки выдаются с указанием на их диагностическую значимость [19].

Система ДИН [6] для синдромной диагностики неотложных состояний у детей, находящихся в реанимации, создавалась с учетом необходимости принятия решений по неполному списку диагностических критериев, т.е. при стертой клинической картине, на начальном этапе развития патологического процесса и при ограничениях на проведение специальных исследований, обусловленных тяжестью состояния или недостатком аппаратуры. В ней предусмотрены два режима опроса врача о симптомах заболевания – от признаков к диагнозу или от предполагаемого диагноза с получением необходимой информации об уточняющих признаках, что в последнем случае значительно ускоряет принятие решения. Кроме того, врач может проверять таким образом свои диагностические гипотезы. Аспект самообучения в этой системе связан с понятием “маски”, включающим теоретически возможные клинические проявления синдрома, как часто, так и редко встречающихся. По “маске” работа ведется в двух противоположных направлениях: во-первых, по проявлениям, зафиксированным в “маске”, но отсутствующим у конкретного пациента; во-вторых, по проявлениям, отмеченным у ребенка, но не зафиксированным в “маске”. В первом случае врач может попытаться уточнить отсутствующие данные и получить на основании их рассмотрения системой более надежный вывод. Во втором случае, по “лишним” для данного синдрома симптомам, есть вероятность выйти на другие синдромы, в описании которых полученные данные играют известную роль. Это расширяет представление врача о круге сходных по клиническим проявлениям состояний, часто обусловленных патогенетическими связями.

Использование портретного метода [21] позволяет описывать различные варианты полиморфной клинической картины болезни по ведущим признакам и оценивать их вероятность, что повышает эффективность решения задач различной сложности, одновременно демонстрируя врачу возможность предварительного диагноза по разнообразным сочетаниям клинических признаков. В определенной степени сходный в клиническом плане подход реализован в инструментальном средстве для построения интеллектуальных систем STEPCLASS [30], на основе которого была реализована экспертная система для диагностики бронхиальной астмы у детей [25]. В ней предусмотрена диагностика любой гипотетически возможной комбинации значений признаков, характеризующих состояние больного. Эти комбинации именуется авторами “диагностическими ситуациями”.

На основе инструментального средства РЕПРОКОД [13] были разработаны ЭС для неонатологии, эндокринологии и другие. Знания в РЕПРОКОД представлены в виде семантических иерархических пороговых сетей. Это демонстрирует связи между медицинскими понятиями, описывающими заболевание, что делает систему простой для понимания заключений системы.

В системе “ЭЭГ-ЭКСПЕРТ” для формирования экспертного заключения о функциональном состоянии мозга и его отдельных структур предусмотрено сопоставление с данными неврологического обследования и нейропсихологического тестирования [20]. Интеллектуальная система MAED (Medical assistance for epilepsy diagnosis – Медицинская помощь при диагностике эпилепсии) можно использовать в качестве обучающего инструмента для повышения уровня знаний студентов-медиков и врачей. Она была разработана и реализована с использованием нечеткой логики и байесовского метода для помощи в диагностике эпилепсии у детей [53]. Эта система, основанная на стандартных клинических рекомендациях, помогает подтвердить диагноз врача посредством систематического анализа информации о пациенте. В неврологии общепринятой для идентификации локализации очага поражения является топическая диагностика. Классическим вариантом реализации этого подхода можно считать систему NEUROLOGIST [35], в которой было предусмотрено формирование схематического изображения среза мозга с указанием местоположения очага поражения. Такое графическое представление знаний о нейроанатомической структуре и сосудистой системе в сочетании с неврологическими симптомами делает систему не только консультативной, но и обучающей, способствуя повышению квалификации врачей.

Система «доктор Ватсон» может ассистировать при диалоге между специалистами разной квалификации. Она ориентирована на то, чтобы задавать уточняющие вопросы в процессе консилиума врачей, что помогает в дифференциальной диагностике и, в то же время, в повышении квалификации при анализе сложных случаев. Таким образом система способствует более полному и глубокому анализу во время обсуждения и принятия решения [22].

На основе обнаружения эмпирических закономерностей, посредством так называемых ДСМ-рассуждений, порождающих гипотезы о предсказаниях, разработан метод автоматизированной поддержки исследований с пополняемыми базами фактов [28, 29]. Такой подход предполагает интеллектуальный анализ данных [27], что важно для оценки и уточнения диагностической роли признаков. Выявление значения признаков в процессе пополнения базы фактов интеллектуальной системы обладает обучающим эффектом для врачей. Этот подход продемонстрирован в диагностике меланомы [23], рака поджелудочной железы [31]. На основе анализа прецедентов, используя рассуждение, обеспечивается правдоподобный вывод о гипотезе патологии, что показано для дифференциальной диагностики системной красной волчанки и системных васкулитов с экстраренальными и почечными проявлениями [12].

Сравнительно мало СППР создано в области лечения. Представляет интерес экспертная система для диагностики лекарственных отравлений ЭСТЕР [2], которая дифференцирует 19 групп распространенных препаратов, имитируя рассуждения врача-токсиколога. Она позволяет определить отравление различными препаратами со сходной клинической картиной или действию одновременно более, чем одного препарата. В подобных ситуациях ЭСТЕР дает ответ следующего вида: «отравление препаратом А более вероятно, чем отравление препаратом В» или «Возможно отравление препаратами А и В».

Несомненный интерес представляет интеграция в интеллектуальные системы информации, поступающей с различной медицинской аппаратуры. Среди таких СППР, использующих знания специалистов, можно назвать систему “АЙБОЛИТ”, предназначенную для диагностики и коррекции острых расстройств кровообращения [3]. В режиме on-line выделяется ведущий фактор, определяющий патологию (“слабое звено”) и осуществляется динамическое наблюдение с использованием методов имитационного моделирования. Реализованная технология включает математическую модель кровообращения, “реагирующую” на поступающую с датчиков текущую информацию, и эвристики, т.е. экспертные знания. Методика принятия решений осуществляется путем построения дифференциального ряда и метода аналогий, в том числе при неполном наборе показателей пациента. Применяется в процессе оперативных вмешательств и при послеоперационном ведении пациентов. Другим примером автоматизированной системы постоянного интенсивного наблюдения для анализа состояния физиологических систем организма, интерпретации динамики количественных параметров и прогнозирования состояния является решение для больных с острой абдоминальной патологией, находящихся в отделении интенсивной терапии [11]. По выбранному врачом временному срезу осуществляется построение заключения и выведение графического «портрета» состояния соответствующей системы организма, что наглядно демонстрирует текущую ситуацию или ее сравнение с предшествующими состояниями. Реализация алгоритма синдромальной диагностики нарушений центральной гемодинамики обеспечивает поддержку принятия врачебных решений в процессе периоперационного лечения (стресс реакции).

## Обучающие интеллектуальные системы

Наряду с СППР, которые способствуют непрерывному повышению квалификации врачей в процессе применения, существуют специальные системы интеллектуальной поддержки дополнительного профессионального образования, которые реализуются в различных вариантах. Решению задач клинического обучения соответствуют так называемые активные информационные среды, обеспечивающие диалог с врачом и ориентированные на поиск и предоставление информации и знаний, связанных с решаемой задачей, но не навязывающие пользователю моделей поведения [40, 54, 43].

Специальные обучающие интеллектуальные системы (ОИС), получившие название «критикующих», направлены на поиск ошибок в предлагаемом студентом или врачом решении и предложение альтернативного варианта. Однако более правильным представляется называть эти системы оппонирующими. В качестве заслуживающего внимания примера можно назвать разработку Йельского университета США [49, 50]. ОИС ATTENDING критикует план предоперационной подготовки и выбор способа анестезии, обращая внимание на недостатки, требующие исправления, и на опасности, которых можно избежать. Знания представлены в системе в виде списка комментариев к определенным действиям врача. Дальнейшее развитие этого направления (ОИС PHEO-ATTENDING, оценивающая действия врача при назначении дополнительного обследования больному), включает использование знаний, отражающих позиции двух конкурирующих медицинских школ. Это направление может позволить использовать в практической медицине все лучшее из различных научных подходов.

В системе ТАИС для диагностики терапевтических болезней, применявшейся в обучении студентов РНИМУ им. Н.И. Пирогова, осуществлялся анализ каждого признака с точки зрения его диагностического значения [26]. Это позволяет оценить вклад отдельных признаков в диагностическую гипотезу.

С целью обучения студентов старших курсов и врачей, повышающих свою квалификацию в области педиатрии и детской нефрологии, на основе компьютерной экспертной системы разработан ОИС НЕФРОТРЕНАЖЕР [21]. База знаний системы содержит информацию о 100 заболеваниях с синдромом гематурии: заболевания мочевой системы, болезни соединительной ткани, коагулопатии, инфекционные заболевания, ряд врожденных и наследственных синдромов. НЕФРОТРЕНАЖЕР содержит около тысячи диагностических задач, различной степени сложности, позволяющих определить уровень знаний обучаемого. Эта ОИС предоставляет возможность отбора задач, определение круга заболеваний, оценивает оптимальность проведенного диагностического поиска и дает рекомендации по дальнейшему обучению.

Образовательная программа EClinic по болезни Хантер (мукополисахаридоз II типа), доступная в Lysosomal Storage Research Group (<http://www.lysosomalstorageresearch.ca>), была разработана с использованием мультимедийной платформы в варианте интерактивной виртуальной клиники и быстрого доступа к литературе, что обеспечивает поддержку принятия решений. В среде, напоминающей настоящую клинику, предлагается составить историю болезни, осмотреть пациента и назначить соответствующее исследование. Программа предоставляет реальные клинические данные пациентов. Пользователю предлагаются вопросы, предназначенные для немедленной оценки эффективности и результативности процесса обучения или повышения квалификации [33]. Мультимедийная система «Врожденные пороки развития» [10] была создана для поддержки решений врачей и применения в образовательном процессе. Иллюстрации и звуковые комментарии дают возможность акцентировать внимание пользователя на существенных моментах, что является одним из важных аспектов в повышении квалификации при редких заболеваниях. Система может быть использована для самостоятельной (внеаудиторной) работы слушателями ФДПО и студентам, а также преподавателем в качестве вспомогательного средства при изложении лекционного материала и проведения практических занятий. Использование тестовых заданий позволяет контролировать усвоение учебного материала. Динамичное графическое представление результатов тестирования обеспечивало наглядность дополнительного средства для самостоятельной работы врачей и студентов. Оценка эффективности обучения с помощью Веб-приложения, содержащего описание редких заболеваний с сотнями изображений, анимации, видео и тестов, проводилась на основе сравнительного анализа показателей уровня знаний после повторных попыток сдачи тестов [52].

## Современные аспекты и перспективы реализации СППР

В последнее время для диагностики и прогнозирования довольно широко распространено применение искусственных нейронных сетей (ИНС). Однако следует иметь в виду, что в основе принятия решения в них лежит вычислительная процедура, основанная на преобразовании входных коэффициентов признаков. Соответственно, они представляют собой «черный или серый ящик», что не позволяет получить объяснение выдаваемого решения. Вариантом выхода из этой ситуации могут быть гибридные системы, что предполагает объединение разных подходов, одним из которых могут быть технологии ИНС, а другим традиционные интеллектуальные методы на основе знаний с блоком объяснения. Интересным примером является адаптивная нейросистема нечеткого вывода, использованная для предсказания раковых заболеваний на ранних стадиях. В этой гибридной системе интегрированы нейронные сети и продукционные правила, а машина вывода строится на основе теории нечеткой логики [36, 51]. Продукционные правила выдают понятное врачу объяснение, включающее перечень признаков, на основе которых формируется диагностическая гипотеза. В целом, учитывая нечеткость многих характеристик в состоянии здоровья людей, начиная с цвета лица, перспективным направлением является создание гибридных нечетких интеллектуальных систем. Шире будут применяться системы, обладающие решателями задач, осуществляющими синтез познавательных процедур [29], включающих «рассуждающие» модули объяснения предлагаемых решений.

Комфортный интерактивный диалог должен повысить знания врача в процессе дифференциальной диагностики, способствовать формированию и осмыслению гипотез. В связи с тем, что принятие решений в медицине опирается на логические построения в форме рассуждений, интеллектуальные СППР будут включать развернутые аргументации предлагаемых решений в процессе диагностики и по ее завершению. Наряду с аргументами и контраргументами, применение должны найти ассоциативные и неассоциативные логические связи, аргументируемые и аргументирующие высказывания, ветвление правил вывода, аргументационные деревья, многоуровневые средства аргументации [16].

Базы знаний интеллектуальных систем могут и должны содержать не только лингвистические правила, но и изображения [18], которые будут предъявляться врачам-пользователям. Это могут быть фенотипические проявления клинической картины заболеваний, что особенно важно при редких заболеваниях, а также изображения, получаемые при инструментальных исследованиях (Эхо-КГ, КТ, МРТ и др.). Предъявления их врачам в процессе принятия решений интеллектуальными системами будет способствовать повышению как эффективности формирования диагностических гипотез, так и знаний врачей.

В то же время, четвертое поколение медицинских информационных систем (МИС) или гибридные МИС предусматривает включение компьютерно-ассистирующего программного обеспечения (computer-assisted software design – CASD) или встроенные системы поддержки принятия решений. Эффективность встраивания СППР в медицинские информационные системы можно продемонстрировать на основе неонатологического отделения [42]. До внедрения электронной системы частота ошибок в дозировании антибиотиков и антиконвульсантов у новорожденных составляла 53%. Внедрение электронной системы назначений без системы поддержки решений не снизило частоту ошибок. Внедрение же автоматизированной системы, контролирующей правильность назначений медикаментов, позволило достоверно снизить частоту ошибок в дозировании (до 34%,  $p < 0.001$ ).

Цифровое здравоохранение обеспечит интеграцию различных систем. СППР в перспективе будут «погружены» в электронные медицинские карты. В зависимости от конкретной реализации и специфики они будут располагаться в региональных или федеральном центрах обработки данных (исключая локальные вычислительные центры крупных многопрофильных медицинских организаций). Соответственно, при работе в системе электронных медицинских карт врачи смогут обращаться к СППР в режиме диалога. Консультативные СППР для орфанных болезней будут сопровождаться архивами прецедентов атипичных случаев и неизвестных ранее заболеваний. Доступность этих архивов будет способствовать оперативному ознакомлению врачей с новой патологией в процессе непрерывного повышения квалификации.

## **Заключение**

Развитие компьютерных систем поддержки принятия врачебных решений и, в частности, переход к системам, основанным на знаниях, продемонстрировало возможность не только консультативной помощи на разных этапах лечебно-диагностического процесса (диагностика, прогноз, выбор лечения), но и возможность повышения квалификации врачей при использовании интеллектуальных систем.

Системы на основе методов искусственного интеллекта обеспечивают врачу, в процессе диалога, получение ответов на вопросы, касающиеся процесса принятия решения СППР и объяснение предлагаемой гипотезы. Одновременно может осуществляться выяснение у врача признаков, необходимых для уточнения выдвинутой гипотезы, а также предлагаться проведение дополнительных диагностических исследований и выдаваться информация о возможных осложнениях. Эти особенности интеллектуальных СППР, которые принято называть «прозрачностью» системы, способствуют приобретению врачом дополнительных знаний при неполном проявлении клинической картины и в сложных случаях, в частности при редко встречающихся заболеваниях.

## Список литературы

1. Амосов Н.М., Зайцев Н.Г., Мельников В.Г., Попов В.А., Старчик В.Н., Шульга В.А., Яненко В.М. Медицинская информационная система. – Киев: Наукова думка, 1975. – 508 с.
2. Асанов А.А., Ларичев О.И., Нарыжный Е.В., Страхов С.И. Экспертная система для диагностики лекарственных отравлений // Седьмая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ'2000): Труды конференции. Т.2. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2000. – С.708-716.
3. Бураковский В.И., Лищук В.А., Газизова Д.Ш. «Айболит» – новая технология для классификации, диагностики и интенсивного индивидуального лечения. – М.: Институт сердечно-сосудистой хирургии, 1991. – 62 с.
4. Быховский М.Л. Решение задач диагностики при помощи электронных вычислительных машин // Вестник АМН СССР. – 1968. – №5. – С.41-52.
5. Быховский М.Л., Вишневецкий А.А. Кибернетические системы в медицине. – М.: Наука, 1971. – 234 с.
6. Вельтищев Ю.Е., Белозеров Ю.М., Кобринский Б.А. и др. Неотложные состояния у детей (справочник) / Под ред. Ю.Е. Вельтищева, Б.А. Кобринского. – М.: Медицина, 1994. – 272 с.
7. Воронцов И.М., Гублер Е.В., Цыбульский Э.К. Применение методов вычислительной диагностики для выбора тактического решения при угрожающих состояниях у детей // Вопросы охраны материнства и детства. – 1981. – №7. – С.3-8.
8. Геловани В.А., Ковригин О.В., Смольянинов Н.Д. Методологические вопросы построения экспертных интеллектуальных систем // Системные исследования. Методологические проблемы, Ежегодник. 1983. – М.: Наука, 1983. – С.254-278.
9. Гублер Е.В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии. – Л: Медицина, Ленингр. отд., 1990. – 176 с.
10. Демикова Н.С., Лапина А.С., Путинцев А.Н., Шмелева Н.Н. Информационно-справочная система по врожденным порокам развития в медицинской практике и образовании // Врач и информационные технологии. – 2007. – №6. – С.33-36.
11. Зарубина Т.В., Гаспарян С.А. Управление состоянием больных перитонитом с использованием новых информационных технологий. – М., 1999.
12. Захарова Е.В. Прогнозирование исходов системной красной волчанки и системных васкулитов с экстраренальными и почечными проявлениями: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М.: Российская медицинская академия последипломного образования, 2005.
13. Киликовский В.В., Олимпиаева С.П., Киликовский Вл.В. Компьютерные медицинские консультативные системы, основанные на представлении знаний эксперта в виде семантической сети // Медицинский научный и учебно-методический журнал. – 2001. – № 2. – С. 17-27.
14. Кириков И.А., Колесников А.В., Румовская С.Б. Функциональная гибридная интеллектуальная система для поддержки принятия решений при диагностике артериальной гипертензии // Системы и средства информатики. – 2014. – Т. 24. – №1. – С. 153–179.
15. Кобринский Б.А., Казанцева Л.З., Фельдман А.Е. Автоматизированные системы дифференциальной диагностики наследственных заболеваний // Наследственная патология человека / Под общ. ред. Ю.Е. Вельтищева и Н.П. Бочкова. Т.И. – М., 1992. – С.229-239.
16. Кобринский Б.А. Аргументационные системы: медицинские приложения // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2014. – №4. – С.9-11.
17. Кобринский Б.А. Системы искусственного интеллекта в медицинской практике: состояние и перспективы // Вестник Росздравнадзора. – 2020. – № 3. – С. 37–43.
18. Кобринский Б.А., Долотова Д.Д., Донитова В.В., Гаврилов А.В. Радиологические изображения в построении гибридной интеллектуальной системы // Врач и информационные технологии. – 2020. – №4. – С.43-50.
19. Кобринский Б.А., Благосклонов Н.А., Демикова Н.С. Система для компьютерной диагностики наследственных заболеваний // Медицинская генетика. – 2020. – Т.19. – №8(217). – С.9-11.
20. Лукашевич И.П., Мачинская Р.И., Фишман М.Н. Структурная организация медицинской информации “ЭЭГ-ЭКСПЕРТ” // Математические методы в технике и технологиях ММТТ-2000: Сборник трудов 13 Международной научной конференции. Т.4. – СПб, 2000. – С.154-157.
21. Марьянчик Б.В. Метод виртуальных статистик и его применение в партнерских системах для компьютерной диагностики // Компьютерная хроника. – 1996. – №5. – С.65-74.
22. Мешалкин Л.Д., Гольдберг С.И. Новый класс систем искусственного интеллекта (DrWt-системы) // Известия РАН. Техническая кибернетика. – 1992. – № 5. – С.217-223.

23. Панкратова Е.С., Добрынин Д.А., Михайлова И.Н. Интеллектуальная компьютерная система для анализа клинических данных больных меланомой // Тринадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием: Труды конференции. Т.1. – Белгород, 2012. – С.128-134.
24. Переверзев-Орлов В.С. Советчик специалиста. Опыт разработки партнерской системы. – М.: Наука, 1990. – 133 с.
25. Соколова Л.В., Фуремс Е.М. Экспертная система дифференциальной диагностики бронхиальной астмы у детей // Информационные технологии в здравоохранении. – 2002. – №8-10. – С. 14-15.
26. Устинов А.Г., Ситарчук Е.А. ТАИС – автоматизированная медико-технологическая система для терапевтического стационара // Компьютерная хроника. – 1994. – №3-4. – С.23-38.
27. Финн В.К. Об интеллектуальном анализе данных // Новости искусственного интеллекта. – 2004. – №3. – С. 3-18.
28. Финн В.К., Шестерникова О.П. Эвристика обнаружения эмпирических закономерностей посредством ДСМ-рассуждений // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы. – 2018. – № 9. – С.7-42.
29. Финн В.К. Точная эпистемология и искусственный интеллект // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы. – 2020. – № 6. – С.1-36.
30. Фуремс Е.М., Гнеденко Л.С. STEPCLASS – система извлечения экспертных знаний и проведения экспертизы для решения диагностических задач // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы. – 1996. – №9. – С.16-20.
31. Шестерникова О.П., Финн В.К., Винокурова Л.В., Лесько К.А., Варварина Г.Г., Тюляева Е.Ю. Интеллектуальная система для диагностики заболеваний поджелудочной железы // Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы. – 2019. – № 10. – С.41-48.
32. Adlassnig K.P., Scheithauer W., Grabner G. CADIAG-2/PANCREAS: an artificial intelligence system based on fuzzy set theory to diagnose pancreatic diseases // Third International Conference on System Science in Health Care (Munich, July, 1984). – Berlin, 1984. – P.396–399.
33. Al-Jasmi F., Moldovan L., Clarke J.T. Hunter disease eClinic: interactive, computer-assisted, problem-based approach to independent learning about a rare genetic disease // BMC Medical Education. – 2010. – Vol.10. No.72. 11 p. Open Access. [Электронный ресурс] – URL: [https:// link.springer.com/ article/10.1186/1472-6920-10-72](https://link.springer.com/article/10.1186/1472-6920-10-72) (Date of the application: 15.01.2021).
34. Ben-Rassat M., Carlson R.W., Puri U.K. et al. Pattern-based interactive diagnosis of multiple disorders: The MEDAS system // IEEE Transact on Pattern analysis and machine Intelligence. – 1980. – Vol.2. – No.2. – P.148-160.
35. Catanzarite V.A., Greenburg A.G., Bremermann H.J. Computer consultation in neurology: Subjective and objective evaluations of the “NEUROLOGIST” system // Computers in Biology and Medicine. – 1982. – Vol.12. – Iss.4. – P.343-355.
36. Chandana S., Mayorga V.R., Chan Ch.W. Automated Knowledge Engineering // International Journal of Computer and Information Engineering. – 2008, – Vol.2. – No.3. – P.751-760.
37. Chang L.Ch., Tou J.T. Medics – a medical knowledge system // IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics. – 1984. – Vol.14. – No.5. – P.746-750.
38. Corkill D.D. Blackboard Systems // AI Expert. – 1991. – Vol.6, No.9. (9). – P.40-47.
39. Davis R., Buchanan B.G., Shortliffe E.H. Production rules as representation for a knowledge-based consultation program // Artificial Intelligence. – 1977. – Vol.8. – No.1. – P.15-45.
40. Eddy D.M. Clinical decision making: from theory to practice. JAMA. – 1990. – Vol.263. No. 2. – P.287-290.
41. Garg A.X., Adhikari N.K.J., McDonald H., Rosas-Arellano M. P., Beyene J., Sam J., Haynes R.B. Effects of Computerized Clinical Decision Support Systems on Practitioner Performance and Patient Outcomes. A Systematic Review // JAMA. – 2005. – Vol. 293. – No.10. – P.1223-1238.
42. Kazemi A., Ellenius J., Pourasghar F., Tofighi S., Salehi A., Amanati A., Fors U.G. The effect of Computerized Physician Order Entry and decision support system on medication errors in the neonatal ward: experiences from an Iranian teaching hospital // Journal of Medical Systems. – 2011. – Vol.35, Iss.1. – P.25-37.
43. Kreines M., Purtov V., Udaltsov Y. Diagnostic trainer-approach, model and software // East-West Conference on Emerging Computer Technologies in Education, 6-9 April 1992, Moscow, Russia, Conference Proceedings. – Moscow, 1992, – P.181-183.
44. Lesmo L., Marzuoli M., Molino G., Torasso P. An expert system for the evaluation of liver functional assessment // Journal of Medical Systems. – 1984. – Vol.8. – No.1-2. – P.87-101.
45. Levin M.Sh., Sokolova L.V. Hierarchical combinatorial planning of medical treatment // Computer methods



- and Programs in Biomedicine. – 2004. – Vol.73, No.1. – P.3-11.
46. Levin M.Sh., Firer M.A. Hierarchical morphological design of immunoassay technology // Computers in Biology and Medicine. – 2005. – Vol.35, No.3. – P.229-245.
  47. Lobach D.F. Electronically distributed, computer generated, individualized feedback enhances the use of a computerized practice guideline // Proceedings of the AMIA Annual Fall Symposium. – 1996. – P.493-497.
  48. Masarie F.E., Miller R.A., Myers J.D. INTERNIST-I properties: Representing common sense and good medical practice in a computerized medical knowledge base // Computers and Biomedical Research. – 1985. – Vol.18, No.5. – P.458-479.
  49. Miller P.L. Medical plan-analysis by computer // Computer Methods and Programs in Biomedicine. – 1984a. – Vol.18, No.1/2. – P.15-20.
  50. Miller P.L., Blumenfruchi S.J., Black H.R. An expert system which critiques patient workup: modeling conflicting expertise // Computers and Biomedical Research. – 1984b. – Vol.17, No.6. – P.554-569.
  51. Min H., Manion F.J., Goralczyk E., Wong Y.N., Ross E., Beck J.R. Integration of prostate cancer clinical data using an ontology // Journal of Biomedical Informatics. – 2009. – Vol.42, No.6. – P.1035-45.
  52. Putintsev A., Voinova V. Congenital Abnormalities: Web Application and Self-Learning Effectiveness Evaluation // Journal of Medical Systems. 2018. Manuscript Number: JOMS-D-18-00761. – 13p.
  53. Singh-Mugica S., Tovar-Corona B., Silva-Ramirez M.A., Jimenez L.-I.G. An intelligent system to assist the diagnosis of epilepsy disorder in children: A case of study // 2016 IEEE Healthcare Innovation Point-of-Care Technologies Conference, HI-POCT 2016. 2016. Article number 7797717. – P.142-145.
  54. Seelos H.-J. A new paradigm of medical informatics // Methods of Information in Medicine. – 1992. – Vol.31, No.2. – P.79-81.

## References

1. Amosov N.M., Zaitsev N.G., Melnikov V.G., Popov V.A., Starchik V.N., Shulga V.A., Yanenko V.M. (1975). Medical information system. Kiev: Naukova Dumka. 508 p. (In Rus).
2. Asanov A.A., Larichev OI, Naryzhny E.V., Strakhov S.I. (2000). 'Expert system for the diagnosis of drug poisoning'. Seventh National Conference on Artificial Intelligence with International Participation (CAI'2000): Proceedings of the conference. Vol.2. Moscow. Publishing house of physical and mathematical literature. pp.708-716. (In Rus).
3. Burakovskiy V.I., Lishchuk V.A., Gazizova D.Sh. (1991). Aibolit is a new technology for classification, diagnosis and intensive individual treatment. Moscow. Institute of Cardiovascular Surgery. 62 p. (In Rus).
4. Bykhovskiy M.L. (1968). Solving diagnostic problems using electronic computers. Bulletin of the USSR Academy of Medical Sciences. No. 5. pp.41-52. (In Rus).
5. Bykhovskiy M. L., Vishnevskiy A. A. (1971). Cybernetic systems in medicine. – Moscow: Nauka. 234 p. (In Rus).
6. Vel'tishchev Yu.E., Belozеров Yu.M., Kobrinskii B.A. et al. (1994). Emergencies in children. Reference book. – Moscow: Medicine. 272 p. (In Rus).
7. Vorontsov I.M., Gubler E.V., Tsybul'kin E.K. (1981). 'Application of methods of computational diagnostics for choosing a tactical solution for threatening conditions in children'. Issues of protection of motherhood and childhood. No. 7. pp. 3-8. (In Rus).
8. Gelovani V.A., Kovrigin O.V., Smolyaninov N.D. (1983). 'Methodological issues of constructing expert intelligent systems'. System Research. Methodological problems, Yearbook. Moscow: Nauka. pp. 254-278. (In Rus).
9. Gubler E.V. (1990). Informatics in pathology, clinical medicine and pediatrics. Leningrad: Medicine, Leningrad branch. 176 p. (In Rus).
10. Demikova N.S., Lapina A.S., Putintsev A.N., Shmeleva N.N. (2007). 'Information and reference system on congenital malformations in medical practice and education'. Doctor and information technologies. No. 6. pp. 33-36. (In Rus).
11. Zarubina T.V., Gasparyan S.A. (1999). Control of the state of patients with peritonitis using new information technologies. Moscow. 265 p. (In Rus).
12. Zakharova E.V. (2005). Predicting the outcomes of systemic lupus erythematosus and systemic vasculitis with extrarenal and renal manifestations. Abstract of the dissertation for candidate of medical sciences. Moscow: Russian Medical Academy of Postgraduate Education (In Rus).
13. Kilikovskiy V.V., Olympieva S.P., Kilikovskiy V.I. (2001). 'Computer medical advisory systems based on the representation of expert knowledge in the form of a semantic network'. Medical scientific and educational journal. No. 2. pp. 17-27. (In Rus).
14. Kirikov I.A., Kolesnikov A.V., Rumovskaya S.B. (2014). 'Functional hybrid intelligent system for decision support in the diagnosis of arterial hypertension'. Systems and means of informatics. Vol. 24. No. 1. pp.153–179. (In Rus).
15. Kobrinskii B.A., Kazantseva L.Z., Fel'dman A.E. (1992). 'Automated systems for differential diagnosis of hereditary diseases'. Hereditary human pathology. Vol. II. – Moscow. pp. 229-239. (In Rus).
16. Kobrinskii B.A. (2014). 'Argumentation systems: medical applications'. Scientific and technical information. Series 2: Information Processes and Systems. No. 4. pp. 9-11. (In Rus).
17. Kobrinskii B.A. (2020). Artificial intelligence systems in medical practice: state and prospects'. Bulletin of Roszdravnadzor. No. 3. pp. 37–43. (In Rus).
18. Kobrinskii B.A., Dolotova D.D., Donitova V.V., Gavrilov A.V. (2020). 'Radiological images in the construction of a hybrid intelligent system'. Doctor and information technologies. No. 4. – P.43-50. (In Rus).
19. Kobrinskii B.A., Blagosklonov N.A., Demikova N.S. (2020). 'System for computer diagnostics of hereditary diseases'. Medical genetics. Vol.19. No. 8 (217). pp. 9-11. (In Rus).
20. Lukashovich I.P., Machinskaya R.I., Fishman M.N. (2000). 'Structural organization of medical information «EEG-EXPERT»'. Mathematical methods in engineering and technology MMET-2000: Proceedings of the 13th International Scientific Conference. Vol.4. SPb. pp. 154-157. (In Rus).
21. Maryanchik B.V. (1996). 'The method of virtual statistics and its application in partner systems for computer diagnostics'. Computer chronicle. No. 5. pp. 65-74. (In Rus).
22. Meshalkin L. D., Goldberg S. I. (1992). 'A new class of artificial intelligence systems (DrWt-systems)'. Izvestiya RAN. Technical cybernetics. No. 5. pp. 217-223. (In Rus).
23. Pankratova E.S., Dobrynin D.A., Mikhailova I.N. (2012). 'Intelligent computer system for the analysis of clinical data of patients with melanoma'. Thirteenth national conference on artificial intelligence with international participation: Proceedings of the conference. Vol.1. Belgorod. pp. 128-134. (In Rus).

24. Pereverzev-Orlov V.S. (1990). Expert advisor. Experience in developing an affiliate system. Moscow: Nauka. 133 p. (In Rus).
25. Sokolova L.V., Furems E.M. (2002). 'Expert system for differential diagnosis of bronchial asthma in children'. Information technologies in health care. No.8-10. pp.14-15. (In Rus).
26. Ustinov A.G., Sitarchuk E.A. (1994). 'TAIS – automated medical and technological system for a therapeutic hospital'. Computer chronicle. No. 3-4. pp. 23-38. (In Rus).
27. Finn V.K. (2004). 'About intelligent data analysis'. News of artificial intelligence. No. 3. – pp. 3-18. (In Rus).
28. Finn V.K., Shesternikova O.P. (2018). 'Heuristics for detecting empirical patterns by means of JSM reasoning'. Scientific and technical information. Series 2. Information processes and systems. No.9. pp. 7-42. (In Rus).
29. Finn V.K. (2020). 'Precise epistemology and artificial intelligence'. Scientific and technical information. Series 2. Information processes and systems. No.6. pp. 1-36. (In Rus).
30. Furems E.M., Gnedenko L.S. (1996). 'STEPCLASS - a system for extracting expert knowledge and carrying out expertise for solving diagnostic problems'. Scientific and technical information. Series 2. Information processes and systems. No.9. pp. 16-20. (In Rus).
31. Shesternikova O.P., Finn VK, Vinokurova L.V., Lesko KA, Varvarina G.G., Tyulyaeva E.Yu. (2019). 'Intelligent system for diagnosing diseases of the pancreas'. Scientific and technical information. Series 2. Information processes and systems. No. 10. pp. 41-48. (In Rus).
32. Adlassnig K.P., Scheithauer W., Grabner G. (1984). 'CADIAG-2/PANCREAS: an artificial intelligence system based on fuzzy set theory to diagnose pancreatic diseases'. Third International Conference on System Science in Health Care (Munich, July, 1984). Berlin. pp. 396–399.
33. Al-Jasmi F., Moldovan L., Clarke J.T. (2010). 'Hunter disease eClinic: interactive, computer-assisted, problem-based approach to independent learning about a rare genetic disease'. BMC Medical Education. Vol.10. No.72. pp.11. available at: URL: [https:// link.springer.com/article/10.1186/1472-6920-10-72](https://link.springer.com/article/10.1186/1472-6920-10-72) (Date of the application: 15.01.2021).
34. Ben-Rassat M., Carlson R.W., Puri U.K. et al. (1980). 'Pattern-based interactive diagnosis of multiple disorders: The MEDAS system'. IEEE Transact on Pattern analysis and machine Intelligence. Vol.2. No.2. pp.148-160.
35. Catanzarite V.A., Greenburg A.G., Bremermann H.J. (1982). 'Computer consultation in neurology: Subjective and objective evaluations of the «NEUROLOGIST» system'. Computers in Biology and Medicine. Vol.12. Iss.4. pp. 343-355.
36. Chandana S., Mayorga V.R., Chan Ch.W. (2008). 'Automated Knowledge Engineering' // International Journal of Computer and Information Engineering. Vol.2. No.3. pp.751-760.
37. Chang L.Ch., Tou J.T. (1984). 'Medics – a medical knowledge system'. IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics. Vol.14. No.5. pp. 746-750.
38. Corkill D.D. (1991). 'Blackboard Systems'. AI Expert. Vol.6. No.9. (9). pp.40-47.
39. Davis R., Buchanan B.G., Shortliffe E.H. (1977). 'Production rules as representation for a knowledge-based consultation program'. Artificial Intelligence. Vol.8. No.1. pp.15-45.
40. Eddy D.M. (1990). 'Clinical decision making: from theory to practice'. JAMA. Vol.263. No. 2. pp. 287-290.
41. Garg A.X., Adhikari N.K.J., McDonald H., Rosas-Arellano M. P., Beyene J., Sam J., Haynes R.B. (2005). 'Effects of Computerized Clinical Decision Support Systems on Practitioner Performance and Patient Outcomes. A Systematic Review'. JAMA. Vol. 293. No.10. pp. 1223-1238.
42. Kazemi A., Ellenius J., Poursaghar F., Tofighi S., Salehi A., Amanati A., Fors U.G. (2011). 'The effect of Computerized Physician Order Entry and decision support system on medication errors in the neonatal ward: experiences from an Iranian teaching hospital'. Journal of Medical Systems. – 2011. Vol.35. Iss.1. pp. 25-37.
43. Kreines M., Purtov V., Udalov Y. (1992). 'Diagnostic trainer-approach, model and software'. East-West Conference on Emerging Computer Technologies in Education, 6-9 April 1992, Moscow, Russia, Conference Proceedings. Moscow. pp. 181-183.
44. Lesmo L., Marzuoli M., Molino G., Torasso P. (1984). 'An expert system for the evaluation of liver functional assessment'. Journal of Medical Systems. Vol.8. No.1-2. pp. 87-101.
45. Levin M.Sh., Sokolova L.V. (2004). 'Hierarchical combinatorial planning of medical treatment'. Computer methods and Programs in Biomedicine. Vol.73. No.1. pp. 3-11.
46. Levin M.Sh., Firer M.A. (2005). 'Hierarchical morphological design of immunoassay technology'. Computers in Biology and Medicine. Vol.35. No.3. pp. 229-245.
47. Lobach D.F. (1996). 'Electronically distributed, computer generated, individualized feedback enhances the use of a computerized practice guideline'. Proceedings of the AMIA Annual Fall Symposium. pp. 493-497.
48. Masarie F.E., Miller R.A., Myers J.D. (1985). 'INTERNIST-I properties: Representing common sense and

- good medical practice in a computerized medical knowledge base'. *Computers and Biomedical Research*. Vol.18. No.5. pp. 458-479.
49. Miller P.L. (1984). 'Medical plan-analysis by computer'. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. Vol.18. No.1/2. pp. 15-20.
50. Miller P.L., Blumenfruchi S.J., Black H.R. (1984). 'An expert system which critiques patient workup: modeling conflicting expertise'. *Computers and Biomedical Research*. Vol.17. No.6. pp. 554-569.
51. Min H., Manion F.J., Goralczyk E., Wong Y.N., Ross E., Beck J.R. (2009). 'Integration of prostate cancer clinical data using an ontology'. *Journal of Biomedical Informatics*. Vol.42. No.6. pp. 1035-45.
52. Putintsev A., Voinova V. (2018). 'Congenital Abnormalities: Web Application and Self-Learning Effectiveness Evaluation'. *Journal of Medical Systems*. Manuscript Number: JOMS-D-18-00761. 13 p.
53. Singh-Mugica S., Tovar-Corona B., Silva-Ramirez M.A., Jimenez L.-I.G. (2016). 'An intelligent system to assist the diagnosis of epilepsy disorder in children: A case of study'. 2016 IEEE Healthcare Innovation Point-of-Care Technologies Conference. HI-POCT 2016. Article number 7797717. pp. 142-145.
54. Seelos H.-J. (1992). 'A new paradigm of medical informatics'. *Methods of Information in Medicine*. Vol.31. No.2. pp. 79-81.

# CLINICAL DECISION SUPPORT SYSTEMS IN ADVANCED QUALIFICATION: HISTORY AND MODERN TRENDS

Kobrinskii B.A.<sup>1,2</sup>

1 The Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, The Problem Artificial Intelligence Institute, Moscow, Russia

2 The Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Correspondence should be addressed: kba\_05@mail.ru, Kobrinskii B.A.

## Abstract

The problem of physicians' continuous professional development may be solved in different ways. The purpose of this article is to demonstrate the use of computerized clinical decision support systems for resolving the considered problem. It is shown that intelligent systems possess the ability to obtain new knowledge, in contrast to computing systems based on data processing. We have come to this conclusion by explaining the sequence of hypothesis generation and analysis, as well as by explaining the proposed solution. In addition, there are intelligent systems that are focused on dialogue with a physician directly to improve his qualifications in a specific subject area. Thus, in the field of continuous additional professional development, we can use both special educational intellectual programs and decision support systems, including explanation modules. In the future, stand-alone diagnostic and other systems will be used only in exceptional cases. The modern trend is focused on their integration into electronic medical records systems. In this case, such systems will be used in the framework of preventive examinations or treatment-and-diagnostic process.

**Keywords:** advanced training in the process of using the diagnostic system, clinical decision support system, explanation of decision making, explanation of hypotheses, educational intelligent systems, multimedia systems, computing systems, knowledge-based systems.

Источник финансирования: Автор заявляет об отсутствии финансирования.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

# МЕТОДИКА WEB-КВЕСТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ГИГИЕНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Милушкина О.Ю.<sup>1</sup> Каминер Д.Д.<sup>1</sup>, Федотов Д.М.<sup>2</sup>, Скоблина Н.А.<sup>1</sup>,  
Маркелова С.В.<sup>1</sup>, Хромова А.В.<sup>2</sup>

*1 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства  
здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия*

*2 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Северный  
государственный медицинский университет, Архангельск, Россия*

*Для корреспонденции: Федотов Д.М., doctorpro@yandex.ru*

## **Аннотация**

В данной статье рассматриваются вопросы использования дистанционных образовательных технологий при реализации дисциплин гигиенического профиля в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования 3 поколения (ФГОС ВО 3++). Представлена общая характеристика и структура Web-квестов, как примера педагогической технологии, направленной на формирование компетенций, указанных в обновленных образовательных стандартах. Рассмотрены примеры реализации Web-квестов при преподавании дисциплин гигиенического профиля.

**Ключевые слова:** гигиена, педагогические технологии, Web-квест.

## Введение

В настоящее время в условиях ухудшения эпидемиологической ситуации, связанной с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19 значительно возросла актуальность использования дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при реализации учебного процесса на всех уровнях образования [1, 7, 9, 10]. При этом особое внимание должно быть уделено не только обеспечению максимальной доступности информации для обучающихся, но и поиску новых педагогических технологий, позволяющих максимально эффективно реализовать процесс дистанционного обучения.

## Актуальность и цель исследования

Нормативная база использования ДОТ в образовательном процессе основывается на Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Приказе Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»<sup>1, 2</sup>. Так, согласно статье 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» вышеупомянутого закона «Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников»<sup>3</sup>. В течение нескольких последних лет реализация образовательных программ высшего образования по подготовке специалистов в области здравоохранения осуществляется в условиях перехода на обновленные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования 3 поколения (ФГОС ВО 3++). Так по УГСН 32.00.00 «Науки о здоровье и профилактическая медицина» (специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»<sup>4</sup>) стандарт был утвержден в 2017 году, по УГСН 33.00.00 «Фармация» (33.05.01. «Фармация») в 2018 году<sup>5</sup>. По прочим медицинским специальностям: УГСН 30.00.00 «Фундаментальная медицина» (30.05.01 «Медицинская биохимия»<sup>6</sup>) и 31.00.00 «Клиническая медицина» (31.05.02 «Педиатрия»<sup>7</sup>) эти стандарты вступили в силу с 2020 года. Согласно требованиям данных стандартов по итогам обучения у выпускника должен быть сформирован ряд универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

1 Федеральный закон № 237-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2 Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

3 Федеральный закон № 237-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

4 Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 июня 2017 г. N 552 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело».

5 Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. N 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация».

6 Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 13 августа 2020 г. N 998 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия».

7 Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 965 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия».

Одной из перспективных технологий, которая актуальна для дистанционной формы обучения и способствует развитию необходимых компетенций у обучающихся, является Web-квест. Впервые данная педагогическая технология была разработана профессором университета Сан-Диего Берни Доджем в 1995 году. Под Web-квестами автор понимал «исследовательскую деятельность, в которой часть или вся информация, с которой взаимодействуют обучающиеся, поступает из ресурсов в сети Интернет», при этом она может быть дополнена проведением видеоконференции, но это не является обязательным условием проведения Web-квеста [3].

Web-квест является примером сетевой компьютерной технологии ДОТ и основан на конструктивистской теории обучения. Согласно данной теории обучаемый конструирует новые идеи и понятия, основанные на своих прежних знаниях. Обучаемый подбирает информацию, выдвигает гипотезы и принимает решения, опирающиеся на познавательные структуры. Использование Web-квестов в рамках индивидуального или группового обучения повышает мотивацию студентов к изучению информации в рамках заданной темы. Web-квесты позволяют развивать такие когнитивные способности учащихся как анализ, синтез, критическое мышление, а также формировать исследовательский менталитет и умение решать проблемы. Для этого учащимся необходимо ответить на ряд поставленных вопросов, решить предложенные проблемы или разъяснить набор предложенных им наблюдений. При эффективном применении Web-квест может помочь обучающимся правильно формировать вопросы, выявлять и собирать соответствующие доказательства, проводить систематическое исследование, анализировать и интерпретировать результаты, делать выводы [4, 6].

Типичная модель Web-квеста состоит из шести модулей: Введение, Задача, Источники, Процесс, Оценка и Заключение. Модуль «Введение» предоставляет базовую информацию о квесте, цель, ключевые слова, а также необходимую справочную информацию. Модуль «Задача» содержит информацию о последовательности действий, которую обучающим необходимо выполнить для достижения поставленной цели. Модуль «Источники» предоставляет обучающимся перечень ссылок на Интернет-источники, предварительно отобранные преподавателем, которые необходимо изучить. Модуль «Процесс» описывает конкретные шаги, которые необходимо предпринять обучающимся для выполнения квеста. Модуль «Оценка» содержит информацию о критериях оценивания деятельности обучающихся по выполнению заданий. Финальный модуль «Заключение» посвящен подведению итогов, обобщению результатов его выполнения и рефлексии [5].

Целью данного исследования являлась оценка эффективности использования Web-квеста при преподавании дисциплин гигиенического профиля в медицинском ВУЗе.

## **Материалы и методы**

На кафедре гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России разработан Web-квест «Профилактика пищевых отравлений».

Модуль «Введение» содержит описание предлагаемого задания, краткий исторический очерк по пищевым отравлениям, постановку цели и задач задания.

Модуль «Задача» содержит информацию реального случая пищевого отравления и изложение последовательности действий, которую обучающимся необходимо выполнить для достижения поставленной цели.

Модуль «Источники» предоставляет обучающимся перечень ссылок на презентацию по классификации пищевых отравлений, на методические рекомендации по диагностике и профилактике, которые необходимо изучить.

Модуль «Процесс» описывает действия по выполнению алгоритма анализа случая пищевого отравления с дальнейшей установкой предположительного диагноза, описанием методов его подтверждения и разработки мер профилактики данного отравления.

Модуль «Оценка» включает критерии оценивания – правильность постановки диагноза, набор показателей для лабораторных исследований, установление серотипа возбудителя, правильность и полнота ответов на указанные вопросы.

Финальный модуль «Заключение» позволяет определить общий итог результатов квеста, выявление ошибок в динамике работы, переосмысление полученных результатов, выставление итоговой оценки.

В исследовании приняли участие 256 обучающихся 2 курса педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова.



В группе исследования (128 обучающихся) тема «Профилактика пищевых отравлений» была изучена с применением Web-квеста. Контрольная группа (128 обучающихся) изучала данную тему с использованием классических педагогических технологий. В исследовании приняли участие 5 преподавателей. В качестве показателя эффективности изучения темы рассматривали повышение успеваемости обучающихся, срок сдачи работ (учитываемый при выставлении оценки в балльно-рейтинговой системе). Статистическая обработка данных проводилась с использованием Statistica 13.0 (StatSoft Inc.; США).

## Результаты и обсуждение

Использование Web-квестов получило широкое применение при подготовке специалистов системы здравоохранения по всему миру. Так в исследовании Перейра М.К. с соавт. (2010) показано, что метод Web-квеста был признан действенным и инновационным для реализации учебно-методического процесса. Об этом свидетельствовала его положительная оценка студентами на основании таких критериев, как высокая степень практико-ориентированности и удовлетворённость обучающихся при успешном его выполнении [8]. В свою очередь результаты исследования Дэжун Ю. с соавт. (2013) показали, что включение проблемного обучения, примером которого и является Web-квест, в учебные планы может быть эффективным для развития критического мышления у студентов, а также повышения качества и эффективности медицинского образования [11]. Аналогичные результаты демонстрирует исследование Джахроме З.Б. с соавт. (2015), констатирующее положительное влияние Web-квестов на учебное поведение студентов, эффективность командной работы по решению заявленных проблем, и рекомендуемое использование данной технологий в медицинском образовании [4].

Анализ опыта проведения такого типа занятий в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России показал его эффективность при преподавании дисциплин гигиенического профиля. Так в группе исследования средняя оценка за данное занятие составила  $9,8 \pm 0,07$  балла из 10 возможных, а в группе контроля -  $8,9 \pm 0,07$  балла ( $p=0,05$ ). Помимо этого, в группе исследования доля своевременно сданных работ была значимо выше, чем в группе контроля ( $95 \pm 1,93\%$ ;  $85 \pm 3,16\%$ ;  $p=0,007$ ). Также при устном опросе обучающиеся группы исследования отмечали субъективно более высокую мотивацию к изучению данной темы с использованием Web-квестов, большую наглядность представления учебного материала и большую возможность проявления творческой инициативы.

Интеграция Web-квестов в образовательную деятельность будет способствовать формированию у обучающихся таких универсальных компетенций как: УК-1 – Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; УК-2 – Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-3 – Способность организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; УК-4 – Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(-ых) языке(-ах), для академического и профессионального взаимодействия. Помимо универсальных компетенций использование Web-квестов позволит развить общепрофессиональные компетенции по здоровому образу жизни и информационной грамотности (информационной безопасности)<sup>8</sup>. С учетом столь широкого спектра формируемых компетенций данная педагогическая технология может быть рекомендована к интеграции в образовательный процесс медицинских ВУЗов.

В рамках гигиенических дисциплин интеграция Web-квестов может быть осуществлена в разделы, посвященные изучению вопросов ведения здорового образа жизни, рационального питания, рационального использования информационно-коммуникационных технологий, гигиеническим аспектам профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний. Выбор разделов обоснован их важностью при реализации выпускниками профилактического типа задач своей профессиональной деятельности вне зависимости от особенностей преподавания в рамках той или иной медицинской специальности. Данные вопросы рассматриваются в курсе таких дисциплин как: общая гигиена, гигиена детей и подростков, гигиена питания и т.д.

<sup>8</sup> Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 965 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия».

Привсём многообразии возможностей использование актуальных дистанционных образовательных технологий имеет определенные ограничения и недостатки. Так в работе Аль-Балас М. с соавт. (2020) показано, что в странах с низким и средним уровнем дохода существует целый комплекс препятствий к внедрению дистанционного электронного обучения в медицинском образовании. Весь спектр проблем можно условно разделить на три основных уровня: 1) технологические и инфраструктурные барьеры; 2) институциональные и педагогические барьеры; 3) студенческие барьеры. Отсутствие инфраструктуры, технологий, доступа в Интернет и низкое качество Интернет-услуг являются примерами барьеров, которые влияют как на учащихся, так и на преподавателей [2]. Несмотря на специфику обучения в медицинских вузах, в настоящее время в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 необходимо предусмотреть возможность реализации дистанционной формы обучения. При организации практических занятий по гигиене в дистанционном режиме важное значение имеет как выбор содержания, так и используемые педагогические технологии. В представленной работе проанализирован опыт использования Web-квеста по теме «Профилактика пищевых отравлений». Несмотря на полученный положительный опыт интеграции, данной ДОТ в педагогический процесс, требуется дальнейшее более детальное изучение данного вопроса в рамках реализации ДОТ по дисциплинам гигиенического профиля. Также необходимо учитывать важность качества наглядности, степени самостоятельности и понимания обучающимися значимости результата данной формы работы.

## Список литературы

1. Попов В.И., Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Маркелова С.В., Соколова Н.В., Дементьев А.А. Поведенческие риски здоровью студентов в период проведения дистанционного обучения // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. № 8. – С. 854-860.
2. Al-Balas, M., Al-Balas, H.I., Jaber, H.M. et al. (2020). 'Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives'. BMC Med. Educ. Vol 20.341p. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02257-4>.
3. Dodge, B. (1995). 'Some thoughts about WebQuests'. The Distance Educator. Vol. 1(3). pp.12-15.
4. Jahromi, B.Z., Mosalanejad, L. (2015). 'Integrated method of teaching in Web Quest activity and its impact on undergraduate students' cognition and learning behaviors: a future trend in medical education'. Glob. J. Health. Sci. Vol. 7(4). pp. 249-259. doi:10.5539/gjhs.v7n4p2498.
5. Liang, W., Fung, D. (2020). 'Development and evaluation of a WebQuest-based teaching programme: Students' use of exploratory talk to exercise critical thinking'. Int. J. Educ. Res. 104:101652. doi:10.1016/j.ijer.2020.101652.
6. Mohammadi, A.S. (2010). 'WebQuest a tool for Learning'. Educational Technology. Vol. 2(26). pp. 10-13.
7. Monaghan, A.M. (2020). 'Medical Teaching and Assessment in the Era of COVID-19'. Journal of Medical Education and Curricular Development. Oct 16;7:2382120520965255. doi:10.1177/2382120520965255
8. Pereira, M.C.A., Melo, M.R.A, Silva, A.S.B. et al. (2010). 'Evaluation of a Webquest on the Theme «Management of Material Resources in Nursing» by Undergraduate Students'. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Vol. 6(18). pp.1107-1114. doi.org/10.1590/S0104-11692010000600010.
9. Pham H.H., Ho, T.T.H. (2020). 'Toward a "new normal" with e-learning in Vietnamese higher education during the post COVID-19 pandemic'. High Educ. Res. Dev. Vol 39 (7). pp. 1327–1331. doi:10.1080/07294360.2020.1823945
10. Subhangi, G., Aashima, D., Swarnim, S. et al. (2021). 'Medical education during COVID-19 associated lockdown: Faculty and students' perspective'. Medical Journal Armed Forces India, Vol.77. № 1. pp. 79-84. doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.12.008.
11. Yu D., Zhang, Y., Xu, Y. et al. (2013). 'Improvement in critical thinking dispositions of undergraduate nursing students through problem-based learning: a crossover-experimental study'. J. Nurs. Educ. Vol.10(52). pp. 574-581. doi: 10.3928/01484834-20130924-02.

## References

1. Popov V.I., Milushkina O.Yu., Skoblina N.A., Markelova S.V., Sokolova N.V., Dement'ev A.A. Povedencheskie riski zdorov'yu studentov v period provedeniya distantsionnogo obucheniya // Gigiena i sanitariya. 2020. 99 (8). pp. 854-860.
2. Al-Balas, M., Al-Balas, H.I., Jaber, H.M. et al. (2020). 'Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives'. BMC Med. Educ. Vol 20.341p. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02257-4>.
3. Dodge, B. (1995). 'Some thoughts about WebQuests'. The Distance Educator. Vol. 1(3). pp.12-15.
4. Jahromi, B.Z., Mosalanejad, L. (2015). 'Integrated method of teaching in Web Quest activity and its impact on undergraduate students' cognition and learning behaviors: a future trend in medical education'. Glob. J. Health. Sci. Vol. 7(4). pp. 249-259. doi:10.5539/gjhs.v7n4p2498.
5. Liang, W., Fung, D. (2020). 'Development and evaluation of a WebQuest-based teaching programme: Students' use of exploratory talk to exercise critical thinking'. Int. J. Educ. Res. 104:101652. doi:10.1016/j.ijer.2020.101652.
6. Mohammadi, A.S. (2010). 'WebQuest a tool for Learning'. Educational Technology. Vol. 2(26). pp. 10-13.
7. Monaghan, A.M. (2020). 'Medical Teaching and Assessment in the Era of COVID-19'. Journal of Medical Education and Curricular Development. Oct 16;7:2382120520965255. doi:10.1177/2382120520965255
8. Pereira, M.C.A., Melo, M.R.A, Silva, A.S.B. et al. (2010). 'Evaluation of a Webquest on the Theme «Management of Material Resources in Nursing» by Undergraduate Students'. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Vol. 6(18). pp.1107-1114. doi.org/10.1590/S0104-11692010000600010.
9. Pham H.H., Ho, T.T.H. (2020). 'Toward a "new normal" with e-learning in Vietnamese higher education during the post COVID-19 pandemic'. High Educ. Res. Dev. Vol 39 (7). pp. 1327–1331. doi:10.1080/07294360.2020.1823945
10. Subhangi, G., Aashima, D., Swarnim, S. et al. (2021). 'Medical education during COVID-19 associated lockdown: Faculty and students' perspective'. Medical Journal Armed Forces India, Vol.77. № 1. pp. 79-84. doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.12.008.
11. Yu D., Zhang, Y., Xu, Y. et al. (2013). 'Improvement in critical thinking dispositions of undergraduate nursing students through problem-based learning: a crossover-experimental study'. J. Nurs. Educ. Vol.10(52). pp. 574-581. doi: 10.3928/01484834-20130924-02.

# WEB-QUEST METHODOLOGY IN TEACHING HYGIENIC DISCIPLINE

**Milushkina O. Yu.<sup>1</sup>, Kaminer D. D.<sup>1</sup>, Fedotov D. M.<sup>2</sup>, Skoblina N. A.<sup>1</sup>,  
Markelova S. V.<sup>1</sup>, Khromova A. V.<sup>2</sup>**

*1 Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education 'Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov', Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia*

*2 Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia*

*Correspondence should be addressed: Fedotov D. M., doctorpro@yandex.ru*

## **Abstract**

This article discusses the use of distance learning technologies in the implementation of disciplines of the hygienic profile in the context of the introduction of federal state educational standards for higher education of the 3rd generation (FGOS VO 3 ++). The general characteristics and structure of Web-quests is presented as an example of pedagogical technology aimed at the formation of competencies specified in the updated educational standards. Examples of the implementation of Web-quests in teaching disciplines of the hygienic profile are considered.

**Keywords:** hygiene, pedagogical technologies, Web-quest.

Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Личный вклад авторов: Милушкина О.Ю. предложила концепцию исследования, участвовала в подготовке финального варианта статьи, Каминер Д. Д. – принял участие в сборе первичного материала, подготовке первого варианта статьи, Федотов Д. М. – провел анализ литературных данных, Скоблина Н. А. – приняла участие в сборе и анализе данных, Маркелова С.В. – приняла участие в сборе и анализе данных, Хромова А. В. – приняла участие в анализе литературных данных.

Данное исследование было одобрено ЛЭК РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 159 от 21.11.2016).

Добровольное информированное согласие было получено для каждого участника программы. Проведение опроса проводилось на добровольной основе с использованием онлайн-сервиса.

Исследование соответствовало требованиям биомедицинской этики и не подвергало опасности участников.

# ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Липкин Ю.Г.<sup>1</sup>, Николаиди Е.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Для корреспонденции: Липкин Ю.Г., [lyg@mail.ru](mailto:lyg@mail.ru); Николаиди Е.Н., [elnikol@mail.ru](mailto:elnikol@mail.ru)

## Аннотация

Эффективная интеграция информационных технологий в систему высшего образования ориентирована на повышение качества обучения, развитие творческих способностей студентов, их стремление к непрерывному приобретению новых знаний. Работа студентов с ситуационными задачами способствует формированию аналитического мышления, стимулирует к углублению и расширению знаний не только в определенной предметной области, но и в соответствующих смежных направлениях. В статье описан опыт применения ситуационных задач для контроля теоретических и практико-ориентированных знаний студентов по ряду тем в разделе «Статистический анализ медико-биологических исследований» в составе учебной дисциплины Медицинская информатика. Обоснована перспективность реализации ситуационных задач в интерактивном виде с применением возможностей современных информационно-коммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, интерактивная ситуационная задача, медицинская информатика.

## Введение

Реформирование высшего образования происходит в условиях бурного развития информационных, виртуальных и коммуникационных технологий. Важным фактором развития современного общества становится не просто умение использовать компьютер для поиска информации, а способность анализировать полученную информацию и применять информационно-компьютерные технологии для собственного всестороннего развития. Современное образование, высшая школа, в частности, ставит целью предоставить равный доступ к информации обучающего характера, обеспечивая систему высшего образования безопасными и необходимыми условиями ее получения.

Образование как важнейший элемент социализации индивида сегодня все в большей степени реформируется под влиянием структурных изменений в обществе, связанных с появлением новых информационных технологий. Меняется вся парадигма образования, которая теперь основывается на принципах **доступности, открытости и непрерывности**.

Эффективная интеграция информационных технологий в систему высшего образования ориентирована на повышение качества обучения, развитие творческих способностей студентов, их стремление к непрерывному приобретению новых знаний. При этом изменяются подходы к образовательному процессу, способы взаимодействия членов образовательных содружеств, содержание учебных циклов, а также роль самих студентов. **Работа на перспективу (будущее) - смысл современного образовательного процесса.**

Одна из основных причин необходимости внедрения новых принципов в образование связана, прежде всего, с изменениями в сроках старения информации, которые составляют сегодня, по некоторым данным, от трех до пяти лет. Так, например, постоянное изменение мощности компьютеров влечет за собой создание и внедрение новых **более совершенных технологий**. Таким образом, единовременно полученные знания в рамках традиционного классического подхода к образованию достаточно быстро устаревают.

В предметной области «медицина» отставание развития образовательных технологий от современных методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации проявляется наиболее ярко. Поэтому необходимо обеспечить постоянное обновление знаний специалистов в их профессиональной области, что на текущий момент времени реализуется в форме непрерывного медицинского образования.

В настоящее время перспективно применение технологий дистанционного обучения для решения задач как высшего, так и дополнительного профессионального образования. К основным преимуществам таких технологий специалисты относят гибкие графики проведения занятий в синхронном и асинхронном режимах, возможность реализации форм учебных занятий, основанных на современных виртуальных коммуникациях [2]. Кроме того, необходимо указать на активную самостоятельную работу студентов по выполнению и оформлению учебных заданий с применением широкого спектра возможностей виртуальной реальности [3].

## Ситуационные задачи в учебном процессе

В соответствии с частью 1 и частью 2 статьи 69 Федерального закона от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» право на осуществление медицинской или фармацевтической деятельности в Российской Федерации имеют лица, получившие медицинское или фармацевтическое образование в Российской Федерации в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и имеющие свидетельство об аккредитации специалиста.

Действующее положение об аккредитации специалистов здравоохранения<sup>1</sup> предполагает прохождение выпускниками образовательных учреждений, которые получили высшее (программы специалитета и бакалавриата) и среднее профессиональное медицинское и фармацевтическое образование, первичной аккредитации, которая включает в себя следующие этапы:

<sup>1</sup> Положение об аккредитации специалистов (утв. приказом Министерства здравоохранения РФ от 2 июня 2016 г. N 334н) (с изменениями и дополнениями от 20 декабря 2016 г., 19 мая 2017 г., 26 апреля 2018 г., 24 мая 2019 г., 20 января, 24 июля, 28 сентября 2020 г.

- тестирование;
- оценка практических навыков (умений) в симулированных условиях;
- решение ситуационных задач (для лиц, получивших высшее медицинское образование по одной из специальностей укрупненной группы специальностей «Клиническая медицина».

Присутствие указанного третьего этапа в составе процедуры первичной аккредитации существенно увеличивает значение такого педагогического приема в высшем медицинском образовании, как работа с ситуационными задачами.

Использование ситуационных задач способствует формированию аналитического мышления студента, поощряет творческий спор, значительно стимулирует студентов к углублению и расширению знаний не только в определенной предметной области, но и в соответствующих смежных направлениях, а также даёт учащимся чувство удовлетворенности от своей работы [4].

Активное применение ситуационных задач в реализации образовательного процесса прежде всего объясняется спецификой этого методического приема:

- ярко выраженный практико-ориентированный характер;
- необходимость владения как предметным, так и межпредметным знанием.

В высшем медицинском образовании ситуационные задачи традиционно используются в работе большинства клинических кафедр. Для создания ситуационных задач базовыми источниками являются материалы из историй болезни, научных публикаций, а также различных документов, регламентирующих работу врачей. В состав ситуационной задачи должны быть включены описание ситуации или проблемы (в виде текста, таблиц, графиков, статистических результатов и т. д.) и задания или вопросы к предлагаемой ситуации.

Однако необходимо отметить, что ситуационные задачи практической направленности широко используют в обучении студентов не только на клинических, но и на теоретических, медико-биологических кафедрах. В частности, кафедра медицинской кибернетики и информатики медико-биологического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова на протяжении многих лет реализует обучение по дисциплине «Медицинская информатика». В соответствии с рабочей программой по данной дисциплине, которая ориентирована на актуальный ФГОС<sup>2,3</sup>, в объем учебного материала включен раздел «Статистический анализ медико-биологических исследований». В рамках данного раздела студенты 2-3 курсов специальности «Педиатрия» и «Лечебное дело» изучают базовые теоретические аспекты и практические приемы статистического анализа результатов различных исследований медико-биологической направленности. Для формирования, закрепления и контроля знаний и умений студентов по данному вопросу на кафедре применяется широкий спектр педагогических методик – чтение лекций, выполнение практических заданий с использованием программного обеспечения, устные и письменные опросы, а также решение ситуационных задач.

Например, на занятии по теме «Методы описательной статистики биомедицинских данных» студентам предлагается выполнить следующее задание: оценить характер распределения антропометрических данных (вес, длина тела, окружность головы и окружность груди) по результатам клинического исследования группы новорожденных детей с задержкой и без задержки внутриутробного развития и статистически описать группу по указанным признакам. Сведения предоставляются студентам в виде обезличенного массива данных, зафиксированных в формате Excel таблиц.

При выполнении поставленной задачи студенты должны продемонстрировать:

- знание теоретических основ описательной статистики;
- умение работать с специализированным программным обеспечением.

Для контроля теоретических знаний по данной теме предлагается решение типовых ситуационных задач, включающих вопросы о типах признаков, которые фиксируются по результатам медико-биологических исследований, методах оценки характера распределения количественных признаков, формулировках нулевой гипотезы и принципах интерпретации результатов применения критерия Колмогорова-Смирнова, свойствах нормального распределения, а также о параметрах для описания групп по разным типам признаков. Один из примеров таких типовых ситуационных задач представлен в табл. 1.

<sup>2</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Уровень высшего образования Специалитет Специальность 31.05.01 «Лечебное дело» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 95).

<sup>3</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Уровень высшего образования Специалитет Специальность 31.05.02 «Педиатрия» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 августа 2015 г. № 853).

**Табл. 1 | Пример типовой ситуационной задачи на тему «Элементы описательной статистики» (дисциплина Медицинская информатика, раздел Статистический анализ медико-биологических исследований)**

Условие задачи	Обследована группа новорожденных детей с задержкой внутриутробного развития. Зафиксированы данные измерения веса и длины тела при рождении, а также оценка в баллах по шкале Апгар	
Вопросы	1. Какие типы признаков зафиксированы по результатам данного исследования?	0 – 2 балла
	2. Для каких из указанных признаков необходимо выяснить характер распределения?	0 – 2 балла
	3. Какая мера центральной тенденции должна быть указана при описании группы по признаку «вес при рождении»	0 – 1 балл
	4. Какой процент зафиксированных значений признака «длина при рождении» попадает в межквартильный интервал?	0 – 1 балл

Представленная в данном примере ситуационная задача построена по классическому принципу – обучающемуся предоставляется определенный объем исходных сведений (условие задачи) и вопросы, требующие развернутого ответа. В зависимости от правильности и полноты ответа студента по итогам работы с типовой ситуационной задачей начисляются баллы. Например, при ответе на Вопрос №1, с учетом условия задачи, студент должен указать типы признаков «количественные непрерывные» и «качественный порядковый». Такая формулировка ответа оценивается в 2 балла. Если будет указан только один из правильных типов признаков, то за ответ начисляется 1 балл. При совершенно неверном ответе – 0 баллов.

### **Интерактивность при работе с ситуационными задачами**

Использование интерактивных форм и методов обучения в образовательном процессе в высшей школе является одним из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. С точки зрения специалистов педагогики интерактивное обучение характеризуется взаимодействием «учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта» [1].

Одним из важнейших компонентов непрерывного образования медицинских работников является самообразование. Технология электронного обучения позволяет учиться в любом месте, в удобное время, однако накладывает на самого обучающегося ответственность за правильный выбор образовательных элементов. Интерактивные образовательные модули (далее – ИОМ) – образовательные элементы, реализуемые с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обеспечивающие достижение и/или объективную оценку определенных результатов, включающие один или структурированную совокупность электронных образовательных ресурсов, а при необходимости и контрольно-измерительные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде. Интерактивные ситуационные задачи (далее – ИСЗ) – ситуационные задачи, в которых реализовано взаимодействие платформы онлайн-обучения и учащегося – являются одним из видов ИОМ [7].

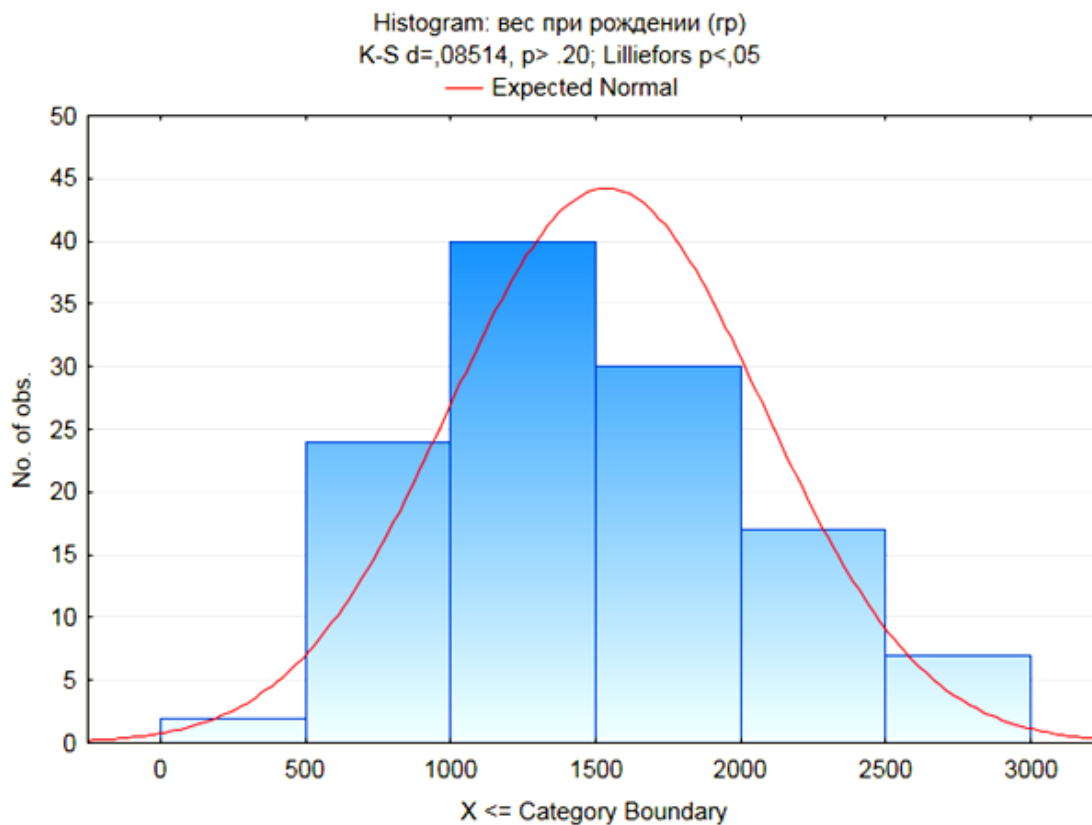
Современные информационные технологии существенно расширяют спектр возможностей при реализации классических педагогических методов, в том числе работы с ситуационными задачами. Интерактивные ситуационные задачи (ИСЗ), которые по сути могут быть отнесены к экранному симуляторам [6], позволяют не только контролировать уровень имеющихся у студентов знаний по рассматриваемой теме, но и предоставлять блоки информации обучающего характера для расширения и углубления полученных знаний, а также организовать предоставление очередных вопросов с учетом ответов на ранее заданные вопросы.

Информация об условии ИСЗ предоставляется в структурированном виде и может сопровождаться иллюстративным материалом (табл.2, рис.1)



**Табл. 2 | Пример условия интерактивной ситуационной задачи на тему «Элементы описательной статистики» (дисциплина Медицинская информатика, раздел Статистический анализ медико-биологических исследований)**

Названия разделов в соответствии с тематикой задачи	Текст условия задачи (должен быть структурирован и разделен в соответствии с указанными разделами)	Название файла с иллюстрацией (файлы предоставляются отдельно)
Описание ситуации	Обследована группа новорожденных детей с задержкой внутриутробного развития	
Результаты исследования	Зафиксированы данные измерения веса и длины тела при рождении, а также сведения о половой принадлежности ребенка и оценке в баллах по шкале Апгар	
Дополнительные данные №1	По результатам работы критерия Колмогорова-Смирнова по отношению к признаку «вес при рождении» $p > 0,2$	Характер распределения



**Рис.1. | Характер распределения. Пример иллюстративного материала к интерактивной ситуационной задаче на тему «Элементы описательной статистики» (дисциплина Медицинская информатика, раздел Статистический анализ медико-биологических исследований)**

Вопросы ИСЗ представляют собой совокупность тематических тестовых заданий по типу множественного выбора с одним или несколькими правильными ответами (табл. 3).

При описании перечня вопросов к ИСЗ у преподавателя есть достаточно широкий спектр инструментов для оценивания ответов студента – можно начислять положительные баллы за отдельные правильные ответы или за правильную комбинацию ответов, а также отрицательные баллы за выбор неверного ответа или за не выбор правильного ответа.

**Табл. 3 | Пример вопросов к интерактивной ситуационной задаче на тему «Элементы описательной статистики» (дисциплина Медицинская информатика, раздел Статистический анализ медико-биологических исследований)**

№ п/п	Указатель правильности ответов	Номер ответа	Формулировки вопроса и ответов	Баллы	Условие предоставления следующего тестового задания	Дополнительная информация, информационные сообщения обучающего характера (ИС)
1			К какому типу признаков относится оценка в баллах по шкале Апгар (одиночный выбор)			
	*	1.1	качественный порядковый	10		ИС1
		1.2	качественный номинативный			ИС2
		1.3	количественный непрерывный			ИС3
		1.4	количественный дискретный			ИС4
2			Для каких из зафиксированных по результатам исследования признаков необходимо выяснить характер распределения? (множественный выбор):			
	*	2.1	вес при рождении	5		
	*	2.2	длина при рождении	5		
		2.3	пол ребенка			
		2.4	наличие задержки внутриутробного развития			
3			Каким критерием оценивается характер распределения количественных данных? (одиночный выбор)		Ответ 2.1 или 2.2	
	*	3.1	критерием Колмогорова-Смирнова	10		ИС5, дополнительные данные №1
		3.2	критерием Манна-Уитни			ИС6 (повторный ответ -1 балл)
		3.3	критерием Спирмена			ИС7 (повторный ответ -1 балл)
4			Уровень значимости при оценке критерием Колмогорова-Смирнова в случае нормального распределения количественного признака (одиночный выбор):		Ответ 3.1	ИС8
		4.1	строго равен 0,05			
		4.2	меньше 0,05			
	*	4.3	больше 0,05	10		

Интерактивность при работе с ситуационной задачей в таком формате заключается в возможности организовать реакцию задачи на различные решения студента.

Например, в том случае если студент на вопрос №3 «Каким критерием оценивается характер распределения количественных данных?» даст неверный ответ «критерием Манна-Уитни», то ему предлагается информационное сообщение по типу подсказки с краткой характеристикой данного критерия (табл. 4) и возможность повторно ответить на вопрос №3 (с потерей одного балла). В случае выбора верного ответа «критерием Колмогорова-Смирнова» студенту будет начислено 10 баллов, предоставлены информационное сообщение по типу справочной информации с краткой характеристикой данного критерия и дополнительные данные по условию задачи – результаты работы критерия Колмогорова-Смирнова с иллюстрацией, а также задан очередной вопрос.

**Табл. 4 | Пример обучающих информационных сообщений к интерактивной ситуационной задаче на тему «Элементы описательной статистики» (дисциплина Медицинская информатика, раздел Статистический анализ медико-биологических исследований)**

Номер ИС	Текст ИС
...	...
ИС5	Критерий Колмогорова-Смирнова – непараметрический критерий согласия, в классическом понимании предназначен для проверки простых гипотез о принадлежности анализируемой выборки некоторому известному закону распределения. Наиболее известно применение данного критерия для проверки исследуемых совокупностей на нормальность распределения. Критерий Колмогорова-Смирнова предназначен для проверки на нормальность распределения совокупностей количественных данных. Колмогоров А.Н. (1903-1987) - Герой Социалистического Труда, профессор Московского государственного университета, академик АН СССР - крупнейший математик XX века, является одним из основоположников современной теории вероятности. Смирнов Н.В. (1900-1966)- член-корреспондент АН СССР, один из создателей непараметрических методов математической статистики и теории предельных распределений порядковых статистик.
ИС6	U-критерий Манна-Уитни используется для оценки различий между двумя независимыми выборками по уровню какого-либо количественного признака. Данный метод выявления различий между выборками был предложен в 1945 году американским химиком и статистиком Фрэнком Уилкоксоном. В 1947 году он был существенно переработан и расширен математиками Х.Б. Манном (H.B. Mann) и Д.Р. Уитни (D.R. Whitney), по именам которых сегодня обычно и называется. U-критерий Манна-Уитни является непараметрическим критерием, поэтому не требует наличия нормального распределения сравниваемых совокупностей.
ИС7	...
...	...

Такой подход к работе с учебным материалом переводит на новый уровень качества не только аудиторную (контактную), но и самостоятельную работу студентов по изучению раздела «Статистический анализ медико-биологических данных» в рамках дисциплины Медицинская информатика [5]. Создание достаточного по объему банка ИС3 позволит организовать эффективную самоподготовку обучающихся, в процессе которой они наряду с получением достоверной информации, расширяющей и углубляющей знания по изучаемой теме, смогут объективно оценить уровень своих знаний.

## **Заключение**

Учитывая богатый опыт работы с ситуационными задачами как на клинических, так и на теоретических кафедрах нашего университета, а также беря во внимание все положительные стороны и широкий спектр возможностей современных информационно-коммуникационных технологий, можно сделать вывод о несомненной перспективности применения интерактивной формы данного педагогического приема.

Интерактивные ситуационные задачи могут быть рассмотрены в качестве примера простейшей, базовой и потому доступной для реализации виртуальной технологии. Применение в системе образования виртуальной реальности в широком смысле этого понятия и связанное с этим наращивание функционала соответствующих обучающих систем потребует усложнения как программно-технического, так и информационного обеспечения.

## Список литературы

1. Еловская С. В., Черняева Т. Н. Интерактивное обучение в высшем образовании // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Акмеология образования. Психология развития. 2019. Т. 8, вып. 1 (29). С. 83–87. DOI: <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2019-8-1-83-87>.
2. Горячева С. А., Приходько О. Б., Кострова И. В. Дистанционное и симуляционное обучение в формировании компетенций // Виртуальные технологии в медицине. 2019., №1. С. 56-58.
3. Кухарчик Г. А., Буркова Н. В., Пармон Е. В. Инновационные технологии организации самостоятельной работы студентов // Виртуальные технологии в медицине. 2020, №1. С. 41.
4. Логвинов Ю.И., Орловская А.И. Критерии оценки эффективности симуляционного обучения для практического здравоохранения // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2018, №2. С. 15-29.
5. Медицинская информатика: учебник / Т. В. Зарубина [и др.]; под общ. ред. Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 512 с.: ил.
6. Семенова Т.В., Балкизов З.З., Алексеева А.Ю. Глоссарий терминов в области медицинского образования // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2020. Т. 11, № 3. С. 8-19.
7. Семенова Т.В., Природова О.Ф. Электронное обучение в непрерывном медицинском образовании: акцент на интерактивные образовательные модули. – Вестник Росздравнадзора. – 2020. – № 3. – С. 70–77. DOI: <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-3-70-77>

## References

1. Elovskaya S.V., Chernyaeva T.N. (2019). 'Interactive learning in higher education'. Acmeology of education. Developmental psychology. Vol. 8, No. 1 (29). pp. 83–87. DOI: <https://doi.org/10.18500/2304-9790-2019-8-1-83-87>.
2. Goryacheva S.A., Prikhodko O.B., Kostrova I.V. (2019). 'Distance learning and simulation training in the formation of competencies'. Virtual technologies in medicine. No. 1. pp. 56-58.
3. Kukharchik G.A., Burkova N.V., Parmon E.V. (2020). 'Innovative technologies for organizing students' independent work'. Virtual technologies in medicine. No.1. 41p.
4. Logvinov Yu.I., Orlovskaya A.I. (2018). 'Criteria for evaluating the effectiveness of simulation training for practical health care'. Medical education and professional development. Vol. 2. pp. 15-29.
5. Medical informatics: textbook. (2018). Zarubina T.V. and others. Moscow. GEOTAR-Media. 512 p.
6. Semenova T.V., Balkizov Z.Z., Alekseeva A.Yu. (2020). 'Glossary of terms in the field of medical education'. Medical education and professional development. Vol. 11, No. 3. pp. 8-19.
7. Semenova T.V., Prirodova O.F. (2020). 'E-learning in continuing medical education: emphasis on interactive educational modules'. Bulletin of Roszdravnadzor. No. 3. pp. 70–77. DOI: <https://doi.org/10.35576/2070-7940-2020-3-70-77>

# ELEMENTS OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING MEDICAL INFORMATICS

Lipkin Y.G.<sup>1</sup>, Nikolaidi E.N.<sup>1</sup>

---

*1 Federal State Autonomous Institution of Higher Education «Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia*

*Correspondence should be addressed: Lipkin Y.G., lyg@mail.ru; Nikolaidi E.N., elnikol@mail.ru*

## **Abstract**

Effective integration of information technologies into the higher education system is aimed at improving the quality of education, developing students' creative abilities, and striving for continuous acquisition of new knowledge. The work of students with situational tasks contributes to the formation of analytical thinking, stimulates the deepening and expansion of knowledge not only in a certain subject area, but also in the corresponding related areas. The article describes the experience of using situational tasks to control theoretical and practice-oriented knowledge of students on a number of topics in the section «Statistical analysis of biomedical research» as part of the discipline Medical informatics. The prospects of implementing situational tasks in an interactive form using the capabilities of modern information and communication technologies are substantiated.

**Keywords:** education, information technology, interactive situational task, medical informatics.

## КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ ОРДИНАТОРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31.08.58 «ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ»

Ким И.А.<sup>1,2</sup>, Орлова О.С.<sup>1,3</sup>, Серебрякова И.Ю.<sup>2</sup>, Поляков Д.П.<sup>1,2</sup>

- 
- 1 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва  
2 Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России» (ФГБУ НМИЦО ФМБА России), г. Москва, Россия  
3 ФГБУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва, Россия

Для корреспонденции: Ким Ирина Анатольевна, [irinakim\\_s@mail.ru](mailto:irinakim_s@mail.ru)

### Аннотация

В статье раскрыта проблема совершенствования подготовки ординаторов по специальности 31.08.58 «Оториноларингология» в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России» с позиции компетентностного подхода с целью повышения ее эффективности. Проанализированы понятия «компетенции», «компетентность», «профессиональная готовность», определены качественные характеристики уровней формирования профессиональных компетенций ординаторов по специальности Оториноларингология и их поэтапного оценивания на различных стадиях обучения. Доказано, что внедрение в процесс обучения инновационных технологий (ситуационных задач, имитационного моделирования и других) способствует повышению эффективности формирования профессиональных компетенций.

**Ключевые слова:** компетентностный подход, компетенции, компетентность, оториноларингология, подготовка ординаторов, ситуационные задачи, тестирование, инновационные технологии

## Введение

Проблема совершенствования и модернизации современного высшего образования является одной из важнейших ключевых позиций современной школы. В свете общемировых образовательных тенденций и главных задач государственной политики в области образования и здравоохранения, повышение его качества занимает центральное место, что обеспечивается реализацией ФГОС ВО третьего поколения, разработанных на основе компетентностного подхода, отвечающего запросам экономики и социальной сферы, науки и технологий, федерального и регионального рынков труда, а также перспективным потребностям развития общества<sup>1,2</sup>.

Существенные изменения характера образования (его направленность, цели, содержание) согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», ориентированы на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность, предполагают ориентированность образования на комплексное и всестороннее развитие личности, ее свойств и качеств, необходимых для успешной профессиональной деятельности, социальной коммуникации, саморазвития и самообразования. Квалифицированный специалист сегодня должен быть конкурентоспособным на рынке труда, свободно владеть необходимой информацией, ориентироваться не только в профессиональной, но и смежных областях, способным к профессиональному росту, к адаптации в постоянно изменяющихся социальных и экономических условиях.

Новая образовательная парадигма в качестве приоритета высшего образования рассматривает ориентацию на интересы личности, на формирование эрудиции, компетентности, развитие творческого потенциала и общей культуры, выдвигая в центр внимания обучающегося как активного субъекта, приобретающего образование в форме «личностного знания». В качестве интегрального социально-личностного и поведенческого (деятельностного) феномена как результата образования выступают компетенции и компетентности обучающихся [1].

Компетентностный подход является основополагающим в структуре модернизации и реконструкции высшего образования, составляет методологическую основу профессиональной подготовки, недостаточно изучен и обоснован в современных исследованиях обучения будущих врачей - оториноларингологов. Современная высшая медицинская школа находится в процессе поиска и внедрения новых методов и технологий, направленных на реализацию основополагающей стратегии – компетентностного подхода. Одна из главных проблем медицинского образования: сформировать такие виды деятельности, которые включают в себя целостную систему знаний и обеспечивают их применение в заранее обозначенных пределах. Парадигма совершенствования преподавания учений и теорий медицинской науки требует сформировать у будущих врачей преемственность, системообразующие взаимосвязи между различными блоками дисциплин учебного плана, используя новые подходы дидактики. Целесообразность этого пути обусловлена тем, что на завершающей стадии обучения специалиста в сознании обучающегося должно быть сформировано глубокое и целостное осмысление всех аспектов теории и практики. В профессиональной подготовке специалиста для любой сферы деятельности (в частности, для оториноларингологии) уделяют значительное внимание таким понятиям, как «профессиональная компетентность» (ПК) и «готовность к профессиональной деятельности», хотя эти трактовки не всегда однозначны, позиции исследователей нередко совпадают [8].

Компетентность и компетентностный подход изучали такие ученые, как Н.Ф. Ефремова, И.А. Зимняя, Джон Равен, А.В. Хуторской, М.А. Чошанов и другие [2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12].

Понятие «компетентность» в литературе чаще относят к функциональным областям деятельности, а «компетенция» – к поведенческим.

Под «компетентностью» понимают особый тип организации и интеграции знаний, навыков, умений и фундаментальных способностей, которые позволяют личности быть эрудированной и успешной в определенном виде деятельности, удовлетворить свои потребности в самореализации и стать показателями профессиональной подготовленности и возможности решать профессиональные задачи.

1 Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ

2 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.08.58 Оториноларингология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 августа 2014 г. N 1101



По мнению М.А. Чошанова, компетентность как уровень образованности включает два аспекта: **ресурсный** – потенциальная готовность, объем знаний и **продуктивный** – процессуальный (умения). Другими словами, компетенция – это определенный объем знаний, компетентность – умение применять их на практике. Сходство между словоформами компетенция и компетентность часто объясняется их англоязычным происхождением, при этом первая связана с познавательной деятельностью и ее чаще употребляют в лингвистике, а вторая – с общением и ее используют в психологии и педагогике [12].

Компетенция – это теоретическая и практическая способность, потенциальная возможность решения разного рода задач, готовность к осуществлению какой-либо деятельности, **возможность установить связь между знанием и ситуацией, обнаружить процедуру (знание и действие), подходящую для решения проблемы**. Н.Ф. Ефремова рассматривает компетенции как обобщенные глубокие качества личности, отображающие ее способности наиболее универсально использовать полученные знания, умения и опыт, действовать и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, которые могут быть сформированы и выявлены лишь в реальных ситуациях или их моделях [2].

Д. Равен выделяет 37 различных компетенций, которые трактует как знания, умения, мотивация и воля [4]. Другими словами, компетенцию можно понимать как личностную характеристику и личностную модель поведения постоянного обновления знаний, умений и навыков для достижения оптимальных профессиональных результатов.

Компетентность – это интегративное личностное качество, которое можно проверить только в деятельности. **Компетентность интегрирует в себе три аспекта: когнитивный (знания), операциональный (способы деятельности и готовность к осуществлению деятельности), аксиологический (наличие определенных ценностей и мотивов)**.

И.М. Зимняя рассматривает компетенции как внутренние, потенциальные, скрытые психологические новообразования [3, 4].

А.В. Хуторским образовательная компетенция характеризуется как совокупность смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта деятельности человека по отношению к определенному кругу объектов реальной действительности, необходимых для осуществления продуктивной деятельности [11].

В основе компетентного подхода лежит культура самоопределения. Понятие «компетенция» чаще используется для описания эффективности освоения и выполнения конкретного типа деятельности и как свойство личности, проявляющееся только в процессе деятельности. Такое понимание предполагает трактовать компетенцию как личностную характеристику, которая выражается в готовности выпускника к профессиональной деятельности профильного врача.

Характеристика «компетентный специалист» означает достаточно квалифицированный, обученный, способный к определенному виду деятельности, обладающий внутренней мотивацией к качественному осуществлению профессиональной деятельности в области оториноларингологии. Выпускник, освоивший программу ординатуры, готов решать следующие профессиональные задачи в области: **профилактической, диагностической, лечебной, реабилитационной, психолого-педагогической, организационно-управленческой деятельности**.

Согласно образовательным стандартам, **компетенция** – это способность применять знания, умения и проявлять личностные качества для успешной деятельности в определенной области. В ФГОС ВО по специальности 31.08.58 «Оториноларингология» определено 3 универсальные компетенции (УК) и 12 профессиональных компетенций (ПК), которые должны быть сформированы в процессе обучения. В таблице №1 представлено содержание ПК на начальном этапе их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Профессиональная готовность рассматривается как интегральная субъектная характеристика, являющаяся базовой для формирования УК и ПК и определяющая способность выпускника к решению детерминированных задач профессиональной деятельности. Профессиональная подготовка ординаторов по специальности «Оториноларингология» осуществляется с использованием методической модели, представленной и реализуемой на концептуальном, прагматическом, содержательном, организационно-технологическом, мониторинговом и прогностическом уровнях.

Мы считаем готовность к профессиональной деятельности одним из основополагающих этапов становления ПК и профессионализма будущего специалиста, в том числе и врача-оториноларинголога. Ключевыми направлениями, определяющими формирование профессиональной готовности врачей - оториноларингологов, являются:

- **личностное развитие** (способность к совершенствованию собственных возможностей в диагностике, лечении и профилактике);

- **когнитивное развитие** (знание концепций оториноларингологии и понимание междисциплинарных связей);
- **профессионально-деятельностное развитие** (готовность к анализу теоретических и практикоориентированных знаний, обеспечивающих их использование для решения профессиональных задач).

«Профессиональная готовность ординатора-оториноларинголога» понимается как субъектная характеристика выпускника, сочетающая в себе личностные, когнитивные и профессионально-деятельностные составляющие и выражающаяся в способности решать детерминированные задачи диагностики, лечения и профилактики заболеваний уха, горла и носа, а также в умении воспринимать, перерабатывать и использовать комплексную интегративную информацию, необходимую для осуществления конкретных действий в профессиональной сфере врача.

Организационное обеспечение образовательной деятельности в ФГБУ «НМИЦО ФМБА России» осуществляется согласно ФГОС ВО по специальности 31.98.58 Оториноларингология, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 августа 2014 г. N 1101, в соответствии, с которым разработана основная образовательная программа по специальности «Оториноларингология».

Содержание подготовки врачей - оториноларингологов определяется структурой профессиональной деятельности, направленной на решение консультативно-диагностических, коррекционно-образовательных (развивающих или восстановительных), культурно-просветительских, исследовательских (проектных), организационно-управленческих задач.

Существующая дискуссия показывает, что эти задачи являются универсальными для лор-практики, а готовность к их решению определяет сущность ПК. Однако все они имеют технологически вариативные решения в зависимости от конкретного контекста деятельности (в системе здравоохранения, социальной защиты, сфере частного предпринимательства). Это подтверждает стабильность содержательного поля подготовки врачей - оториноларингологов, целесообразность его трактовки как интеграцию медицинских, психологических, социальных, педагогических знаний в профессиональной интерпретации.

В современном мире профессия врача – это специфическая профессиональная отрасль, требующая высокоразвитого уровня навыков коммуникации и эмпатии, а также экстравертированной направленности личности. В этой связи психолого-педагогическая составляющая является неотъемлемой частью профессиональной деятельности практикующего врача [8].

В Центре разработаны учебно-методические материалы (в том числе, классифицированные по уровням сложности примеры ситуационных оториноларингологических детерминированных задач профессиональной деятельности), позволяющие эффективно реализовать модель профессиональной подготовки врача - оториноларинголога на прагматическом, содержательном, организационно-технологическом, мониторинговом, прогностическом уровнях.

Определены параметры и особенности профессиональных уровневых компетенций на разных этапах обучения, являющиеся основой для разработки методических материалов, представлены в таблице №2.

С помощью разработанной диагностической программы экспериментально реализован содержательный сравнительный анализ профессиональной готовности ординаторов, результаты которого будут способствовать ПК в целом и совершенствованию системы подготовки к будущей профессиональной деятельности.

В процесс подготовки ординаторов успешно внедрены в различные формы и методы обучения: традиционные проблемно-поисковые, иллюстративные методы сочетаются с интерактивными формами обучения с привлечением инновационных обучающих технологий, а именно прикладных компьютерных технологий, имитационных и ассистивных методов.

Практический проблемно-поисковый метод позволяет обучить ординаторов формулировать проблему, осуществлять комплексный анализ данных, согласно заданной теме, в результате которого они получают знания и вырабатывают практическое умение, навыки выполнения практических действий [6].

Одними из новых привлекательных компьютерных технологий, широко применяющихся при обучении, стали интерактивные компьютерные тренажеры. Применение виртуальных интерактивных тренажеров в процессе подготовки ординаторов позволяет отработать практические навыки по проведению хирургических манипуляций, тем самым заменить реальный объект виртуальным. Обучающиеся могут лично самореализоваться, творчески использовать предметные знания при формировании навыков выполнения практических действий.

Для преподавания оториноларингологии большое значение имеет показ учебных кинофильмов и видеодемонстраций, которые широко используются в аудиторном и самостоятельном процессе обучения и формирования диагностических, лечебных и реабилитационных компетенций [5].

Особое внимание в процессе обучения уделяется практической подготовке

Оценка результатов обучения реально позволяет осуществить объективный анализ качества всех структурных элементов образовательного процесса: организационного обеспечения управления, преподавания, целей, содержания и технологий обучения, образовательных достижений обучающихся [13].

Оценивание результатов производится на основе балльно-рейтинговой системы, предусматривающей уровневую оценку образовательных результатов по различным видам учебной деятельности.

При выборе технологий оценивания на этапе текущего контроля успеваемости используются  **типовые формы контроля:**

- для проверки знаний – информационное сообщение, доклад, реферат, опрос, коллоквиум, составление глоссария;

- для проверки умений и действий – анализ отечественных и зарубежных научных источников, анализ аудио и видеоматериалов), практические работы, ролевые и деловые игры;

- зачеты (дифференцированные, в том числе) по дисциплине проводятся в форме индивидуального собеседования, включающего ответ на вопрос и обсуждение результатов выполнения практического задания, письменных тестов;

- экзамены по дисциплине проводятся в форме индивидуального собеседования, включающего ответ обучающегося на вопрос и обсуждение результатов выполнения практического задания и ситуационных задач. Для этих целей разработаны теоретические вопросы и ситуационные задачи по всем разделам оториноларингологии, которые требуют от ординаторов не только теоретических знаний, освоения практических навыков под руководством преподавателя, но и активной самостоятельной работы.

- Опрос позволяет не только определить уровень знаний и успешность обучения ординаторов, но и прогностически определять мотивацию, эффективность обучения, критически оценивать информацию, что позволяет повысить уровень компетенций обучающихся, а также применять основные методы анализа и принятия решений в будущей профессиональной деятельности [1].

Ординаторы могут получить доступ к учебным материалам в соответствии с учебной программой, текущую информацию о прохождении учебной программы (зачетные баллы, оценка работы преподавателем по дисциплинам текущего курса); имеют доступ в режиме самотестирования к материалам оценки знаний по дисциплинам с использованием электронно-образовательной среды.

## **Заключение**

На основе проведенного анализа современных концепций, раскрывающих представление об оториноларингологии как области научных знаний и сфере профессиональной деятельности, а также актуальных подходов к построению системы профессиональной подготовки врача предложена обобщенная схема, раскрывающая ее содержание и направленность.

Формирование профессиональной готовности лор - специалиста можно обеспечить внедрением модели подготовки, представляющей учебный процесс как единство концептуального, прагматического, содержательного, организационно-технологического, мониторингового и прогностического уровней и ориентированной на включение медицинских знаний во все виды профессиональной деятельности. Существующая сегодня в высшей школе компетентностная

ориентированность подготовки выпускника напрямую связывается с установлением необходимых личностных и профессиональных качеств и их описанием, которое включает в себя как минимум три компонента: личностный (профессионально значимые качества и свойства личности), когнитивный (знания), профессионально-деятельностный (умения и опыт).

Рассмотренные подходы соотносятся с идеями компетентностной ориентированности и модульной организации образовательной программы.

Таким образом, компетентностный подход в подготовке будущих специалистов является детерминирующим методом познания изучаемых объектов и процессов в приобретении навыков решения профессиональных задач и способствует эффективному и качественному образованию.

**Табл. 1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования компетенции
ПК-1	Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	Начальный
ПК-2	Готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными	Начальный
ПК-5	Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Начальный
ПК-6	Готовность к ведению и лечению пациентов, нуждающихся в оказании оториноларингологической медицинской помощи	Начальный
ПК-8	Готовность к применению природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов у пациентов, нуждающихся в медицинской реабилитации и санаторно-курортном лечении	Начальный
ПК-9	Готовность к формированию у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих	Начальный
ПК-10	Готовность к применению основных принципов организации и управления в сфере охраны: здоровья граждан, в медицинских организациях и их структурных подразделениях	Начальный
ПК-11	Готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	Начальный
ПК-12	Готовность к организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации	Начальный

**Табл. 2 | Темы практической подготовки и формы оценивания контролируемых компетенций**

№	Контролируемые разделы (темы) практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Методы диагностики заболеваний ЛОР – органов	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9	Задания в тестовой форме (письменно)
2	Заболевания уха	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9	Задания в тестовой форме (письменно)
3	Заболевания носа и околоносовых пазух	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9	Задания в тестовой форме (письменно)
4	Заболевания глотки	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9	Ситуационные задачи
5	Заболевания гортани	ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9	Ситуационные задачи

## Список литературы

1. Ванчакова Н. П., Тельнюк И. В., Худик В. А. Методика изучения учебной группы/ Психология и педагогика: Учебное пособие для преподавателей медицинского вуза. - Санкт-Петербург, 2015. – 174 с.
2. Ефремова, Н.Ф. Компетенции в образовании: формирование и оценивание – М.: Национальное образование, 2012. – С. 24.
3. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
4. Зимняя, И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2005. – № 11. – С.14-22.
5. Карпищенко С.А., Никитин К.А., Рябова М.А. Современные аспекты преподавания оториноларингологии в ПСПбГМУ им. Академика И.П. Павлова // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Педагогика и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения» ПСПбГМУ им. И.П.Павлова (3-4 июня 2019 года), СПб., 2019. – С. 109-111
6. Моторина И.В., Моторин А.В. Формирование гибких навыков студентов медицинского вуза – перспективное направление повышения качества профессионального образования в высшей школе [Электронный ресурс] // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие: сетевой журн.- 2018.- Т. 6, - №2(21). Режим доступа: <http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=324> (дата обращения: 18.03.2019).
7. Равен Дж. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация / Дж. Равен. М.: Когито-Центр, 2002. – 400 с.
8. Соложенкин В. В. Психологические основы врачебной деятельности: учебник для студентов высших учебных заведений. – М., 2003. – 260 с.
9. Троянская С.Л. Основы компетентностного подхода в высшем образовании: учебное пособие. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – 176 с.
10. Филимонов С.В. Опыт преподавания оториноларингологии в высшем учебном медицинском заведении у разнородных студенческих групп // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Педагогика и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения» ПСПбГМУ им. И.П.Павлова (3 июня 2019 года), СПб, 2019.- С. 265-273.
11. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – № 2. – С.58-64.
12. Чошанов, М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: метод. пособие. М.: Нар. Образование, 1996. 93 с.
13. Ягмуров О.Д. Case–метод и особенности его применения в медицинском ВУЗе // Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Педагогика и психология в медицине: проблемы, инновации, достижения» ПСПбГМУ им. И.П. Павлова (3 -4 июня 2019 года), СПб., 2019.- С. 292-297.

## References

1. Vanchakova N. P., Tel'nyuk I. V., Hudik V. A. (2015). 'Metodika izucheniya uchebnoj gruppy'. Psihologiya i pedagogika: Uchebnoe posobie dlya prepodavatelej medicinskogo vuza. Sankt-Peterburg.
2. Efremova, N.F. (2012). 'Kompetencii v obrazovanii: formirovanie i ocenivanie'. Nacional'noe obrazovanie. P.24.
3. Zimnyaya, I.A. (2003). 'Klyuchevye kompetencii – novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya'. Vysshee obrazovanie segodnya. № 5. pp.34-42.
4. Zimnyaya, I.A. (2005). 'Obshchaya kul'tura i social'no-professional'naya kompetentnost' cheloveka '. Vysshee obrazovanie segodnya. № 11. pp. 14-22.
5. Karpishchenko S.A., Nikitin K.A., Ryabova M.A. (2019). 'Sovremennye aspekty prepodavaniya otorinolaringologii v PSPbGMU im. Akademika I.P. Pavlova'. Materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Pedagogika i psihologiya v medicine: problemy, innovacii, dostizheniya» PSPbGMU im. I.P.Pavlova (3-4 iyunya 2019 goda). pp.109-111.
6. Motorina I.V., Motorin A.V. (2018). 'Formirovanie gibkih navykov studentov medicinskogo vuza – perspektivnoe napravlenie povysheniya kachestva professional'nogo obrazovaniya v vysshej shkole'. Lichnost' v menyayushchemsya mire: zdorov'e, adaptaciya, razvitie: setevoy zhurn. Vol.6. №2(21). URL: <http://humjournal.rzgmu.ru/art&id=324> (accessed: 18.03.2019).
7. Raven Dzh. (2002). 'Kompetentnost' v sovremennom obshchestve. Vyyavlenie, razvitie i realizaciya. Kogito-Centr. P.400.

8. Solozhenkin V. V. (2003). Psihologicheskie osnovy vrachebnoj deyatel'nosti: uchebnik dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij. P.260.
9. Troyanskaya S.L. (2016). Osnovy kompetentnostnogo podhoda v vysshem obrazovanii. Uchebnoe posobie. Izhevsk: Izdatel'skij centr «Udmurtskij universitet». P.176.
10. Filimonov S.V. (2019). 'Opyt prepodavaniya otorinolaringologii v vysshem uchebnom medicinskom zavedenii u raznorodnyh studencheskih grupp'. Materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Pedagogika i psihologiya v medicine: problemy, innovacii, dostizheniya» PSPbGMU im. I.P.Pavlova (03.06.2019). pp.265-273.
11. Hutorskoj, A.V. (1993). 'Klyuchevye kompetencii kak komponent lichnostno-orientirovannoj paradigmy obrazovaniya'. Narodnoe obrazovanie. № 2. pp 58-64.
12. Choshanov, M.A. (1996). Gibkaya tekhnologiya problemno-modul'nogo obucheniya. Metod. posobie. Nar. Obrazovanie. P.93.
13. Yagmurov O.D. (2019). 'Case–metod i osobennosti ego primeneniya v medicinskom VUZe'. Materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Pedagogika i psihologiya v medicine: problemy, innovacii, dostizheniya» PSPbGMU im. I.P.Pavlova (3-4.06 2019). pp.292-297.

# COMPETENCE APPROACH IN MEDICAL RESIDENTS TRAINING ON IN SPECIALTY 31.08.58 – “OTORHINOLARYNGOLOGY”

Kim I.A.<sup>1,2</sup>, Orlova O.S.<sup>1,3</sup>, Strebryakova I.U.<sup>2</sup>, Polyakov D.P.<sup>1,2</sup>

1 Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

2 Federal State Budgetary Institution “The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, Russia

3 Federal State Budgetary Educational University of Higher Education Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia

Correspondence should be addressed: Kim Irina Anotolievna, irinakim\_s@mail.ru

## Abstract

The paper describes the ways of residents’ training improvement in specialty 31.08.58 “Otorhinolaryngology” which is used in Federal National Medical Research Centre of Otorhinolaryngology of FMBA. Our analysis was based on principles of competence approach. We analyzed the concepts of “competencies”, «competence» and «professional readiness». We suggest some qualitative characteristics of the residents’ professional competencies formation levels and the instruments of step-by-step evaluation of such characteristics depending on educational stage. The results of the article prove that the implementation of innovative educational technologies (situation tasks, simulative models and etc.) improves formation of residents’ professional competences.

**Keywords:** competence approach, competencies, competence, otorhinolaryngology, medical residents training, situation tasks, testing, innovative educational technologies.

Источник финансирования: авторы заявляют об отсутствии финансирования.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Личные вклады авторов: авторство не разделено.

Соответствие принципам этики: соответствует.



Электронный научно-методический журнал  
«МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

117997, г. Москва,  
ул. Островитянова, д. 1  
E-mail: [J-mt-npo@yandex.ru](mailto:J-mt-npo@yandex.ru)