

НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА

# ЗДОРОВЬЕ, ТУРИЗМ, СПОРТ И СПОРТИВНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО МАТЕРИАЛАМ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

## **Здоровье, туризм, спорт и спортивный менеджмент**

**Сборник научных трудов  
по материалам Международной научно-практической конференции**

**25 января 2020 г.**

УДК 796  
ББК 75

*Главный редактор: Н.А. Краснова*  
*Технический редактор: Ю.О.Канаева*

**Здоровье, туризм, спорт и спортивный менеджмент: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 25 января 2020 г., Нижний Новгород: Профессиональная наука, 2020.– 98с.**

ISBN 978-1-67810-823-6

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы развития медицинского туризма, спорта, системы охраны здоровья и т.д. по материалам Международной научно-практической конференции «Здоровье, туризм, спорт и спортивный менеджмент», состоявшейся 25 января 2020 г. в г. Нижний Новгород.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в сборник статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте [www.scipro.ru](http://www.scipro.ru).  
При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: PSDgraphics

УДК 796  
ББК 75



- © Редактор Н.А. Краснова, 2020
- © Коллектив авторов, 2020
- © Lulu Press, Inc.
- © НОО Профессиональная наука, 2020

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>СЕКЦИЯ 1. МЕДИЦИНСКИЙ ТУРИЗМ .....</b>	<b>5</b>
Демченко А.П., Мусихин И.Г., Мусихин В.И. Удаленный кардиомониторинг на догоспитальном этапе	5
<b>СЕКЦИЯ 2. СПОРТ И СООБЩЕСТВА .....</b>	<b>12</b>
Абу Шакра Баха. Психодиагностика в профессионально-прикладной физической культуры личности .....	12
Мая Башар. Физкультура и спорт .....	16
Минигалина О.Д. Государственное и муниципальное управление спортивными клубами в Ленинградской области .....	20
<b>СЕКЦИЯ 3. ТУРИЗМ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА .....</b>	<b>28</b>
Коржанова А.А., Лисицына Т.Б. Специфика экологического туризма .....	28
<b>СЕКЦИЯ 4. НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>35</b>
ANDREEV V.A. VIRTUALIZATION AND SAFETY IN MEDICINE .....	35
GARONOV O.V. TELEMEDICINE TO HELP DOCTORS .....	39
Асенов М.Д. Экзоскелеты для получения суперсилы .....	43
Киреев Б.В. 3D печать органов .....	47
Коробков Е.Р. Современные информационные технологии для здравоохранения будущего .....	52
Логинов Ф.Б. Как виртуальная реальность изменит будущее .....	57
Механиков А.А. Телемедицина как прикладное направление медицинской науки .....	61
Мионов И.В. Современные информационные технологии в медицинской практике .....	67
Привалов А.А. Искусственный интеллект в помощь врачу .....	71
Тягунова А.И. 3D-печать живых тканей и органов .....	76
<b>СЕКЦИЯ 5. ЗДОРОВЬЕ И СПОРТ .....</b>	<b>83</b>
Агафонов С.В., Аракелян В.С. Основные причины и меры профилактики травматизма в регби .....	83
Петрова Н.Г. Особенности формирования мотивации к занятиям физической культурой у женщин первого зрелого возраста в условиях фитнес-клуба .....	87
Ясинская Я.К. Изменения показателей физической подготовленности лиц зрелого и пожилого возраста под влиянием занятий северной ходьбой .....	92

## СЕКЦИЯ 1. МЕДИЦИНСКИЙ ТУРИЗМ

УДК 61

Демченко А.П., Мусихин И.Г., Мусихин В.И. Удаленный кардиомониторинг на догоспитальном этапе

Remote Cardiac Monitoring at the Prehospital Stage

**Демченко Андрей Петрович**

Кандидат медицинских наук

Врач высшей квалификационной категории

Заместитель директора по лечебной части ООО «Санаторий «Металлург», г. Ессентуки

**Мусихин Игорь Геннадиевич**

Врач терапевт, Базовый клинический санаторий «Виктория», г. Ессентуки

Врач скорой помощи, ФГБУ «Северо-кавказский федеральный научно-исследовательский центр ФМБА», Реабилитационно-восстановительный центр для спортсменов спортивных команд РФ, г. Кисловодск

**Мусихин Владислав Игоревич**

студент Факультета экономистов-международников,

Всероссийской Академии Внешней Торговли Минэкономразвития России (ВАВТ), г. Москва

Demchenko Andrey Petrovich

Ph.D. Medicine

Doctor of the highest qualification grade

Deputy Director for the Therapeutical Department, Sanatorium "Metallurg", Essentuki, Russia

Musikhin Igor Gennadievich

General Physician of the Basic Clinical Sanatorium "Victoria", Essentuki, Russia

Emergency paramedic of the FSBI Rehabilitation Center for Athletes of Sports Teams of the

Russian Federation FMBA of Russia

Musikhin Vladislav Igorevich

Student of the faculty of International Economics of the

Russian Foreign Trade Academy (RFTA)

***Аннотация.** Начиная с середины 80-х годов в западных странах получили широкое распространение дистанционные системы для оценки больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Новое же поколение систем дистанционного мониторинга является более эффективным как с точки зрения диагностической мощности используемого оборудования, так и точностью, и достоверностью информации о заболевании пациента. Существующие системы позволяют проводить сбор и анализ той же информации, которую ранее можно получить только в медицинских учреждениях.*

***Ключевые слова:** Валента, телемедицина, острые сердечные состояния.*

***Abstract.** Since the mid-80s, remote systems for evaluating patients with cardiovascular diseases have been widely used in Western countries. The new generation of remote monitoring systems is more effective both in terms of the diagnostic capacity of the equipment used, as well as the accuracy and reliability of information about the patient's disease. Existing systems enable the collection and analysis of the information which was previously available only in medical institutions.*

***Keywords:** Valenta, telemedicine, acute cardiac conditions.*

Удаленный мониторинг состояния больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями в реальном времени имеет множество преимуществ. Во-первых, снижается частота и исчезает необходимость госпитализации больных в медицинские учреждения, которая требуется больным 3-4 раза в год. Во-вторых, это повышает удовлетворенность пациентов от оказываемых медицинских услуг, а также значительно экономит время в процессе оказания медицинской помощи, облегчает последующее наблюдение. Это особенно важно для пациентов, которые живут за пределами городов в селах и поселках городского типа и, соответственно, не имеют возможность с одинаковой периодичностью/по мере необходимости обращаться за консультацией к профильным специалистам.

Несмотря на вышеуказанные преимущества, системы дистанционного мониторинга состояния больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы испытывает ряд недостатков.

Во-первых, дистанционная диагностика требует исправности и стабильности работы технического обеспечения. Во-вторых, оказание подобного рода услуг требует постоянного присутствия на станции оказания медицинской помощи работника, в круг обязанностей которого входил бы только удаленный мониторинг данных пациентов и передача информации лечащему медицинскому работнику.

Удаленный мониторинг решает проблему перегруженности медицинских учреждений пациентами, которые на догоспитальной стадии проходят ряд обследований и, по сути, в госпитализации как таковой не нуждаются. Кроме того, специалист, который непосредственно взаимодействует с пациентом, получает больший оперативный функционал, поскольку он не только освобождается от проведения диагностики (частично), но также получает дополнительное время для первичного оказания медицинской помощи.

Наконец, дистанционный мониторинг состояний больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, открывает новые горизонты управления болезнями и анализа баз данных. Так, создание картотеки кардиограмм позволяет сформировать механизм автоматического анализа конкретных нарушений во вновь поступивших данных, что, в конечном итоге, ускоряет обработку информации и принятие решение о необходимости/отсутствии необходимости госпитализации больного.

В целях анализа подобных методов дистанционной диагностики была рассмотрена деятельность консультативно-диагностический пункт ГБУЗСК ССМП г. Эссентуки «Valenta».

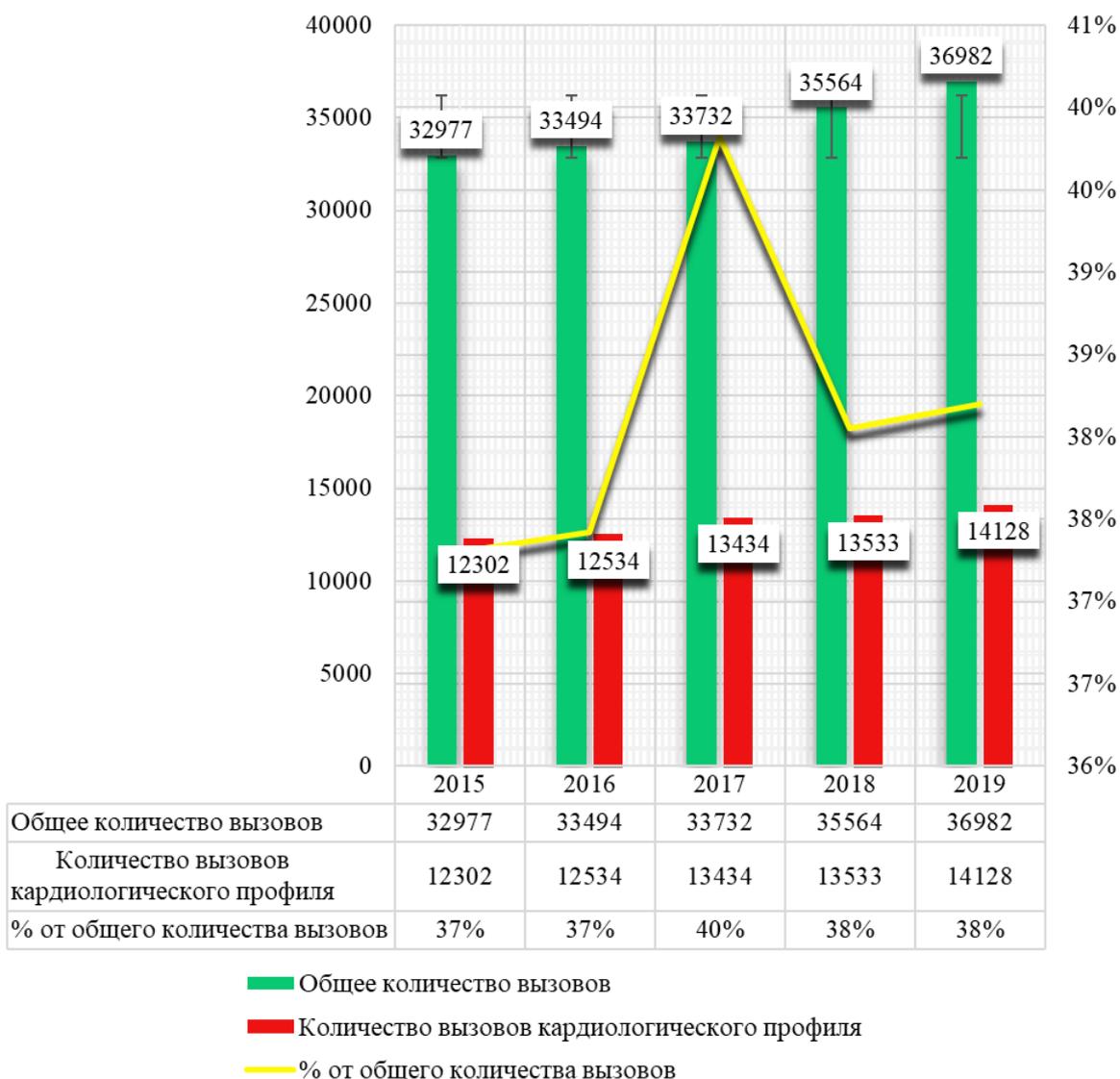
Основным требованием современных стандартов оказания медицинской помощи является использование новаций, что способствует повышению качества оказываемых услуг медицинской помощи на догоспитальном этапе.

Внедрение систем дистанционной передачи и анализа электрокардиограмм повышает качество оказания экстренной медицинской помощи населению всех возрастных категорий и демографических групп.

Соответственно, основной целью создания кардиологического дистанционно-консультативного пункта на базе станции «Скорая Помощь» г. Ессентуки является своевременная госпитализация больных в случае необходимости, правильная тактика у больных с острым коронарным синдромом с подъемом ST, без подъема сегмента ST (Нестабильная стенокардия, Инфаркт миокарда без подъема сегмента ST) и, как следствие, снижение смертности населения при возникновении острых сердечных состояний.

К Ессентукскому КДКП закреплены следующие территории: Арзгирский, Благодарненский, Советский, Изобильненский, Георгиевский районы, г. Ессентуки, г. Георгиевск.

Целью практического исследования было проанализировать динамику количества вызовов кардиологического профиля на основании данных «Скорая Помощь» г. Ессентуки. Данный выбор был обусловлен доступностью статистических данных статистики вызовов, возможностью провести ретроспективный анализ данных на достоверных, релевантных и полученных эмпирическим путем данных. Временные границы исследования: с 01.08.2013 года по 31.12.2019 года. Общее количество вызовов и вызовов кардиологического профиля представлено на Рис. 1:



**Рисунок 1. Общее количество вызовов и вызовов кардиологического профиля**

Источник: составлено автором по результатам исследования

Из представленных данных следует, что с 2015 года по 2019 год общее количество обращений различно, при этом отмечается увеличение количества кардиологического профиля.

Поскольку объектом исследования в данной работе является количество вызовов кардиологического профиля, была проанализирована структура вызовов кардиологического профиля. Полученные данные представлены на Рис. 2:

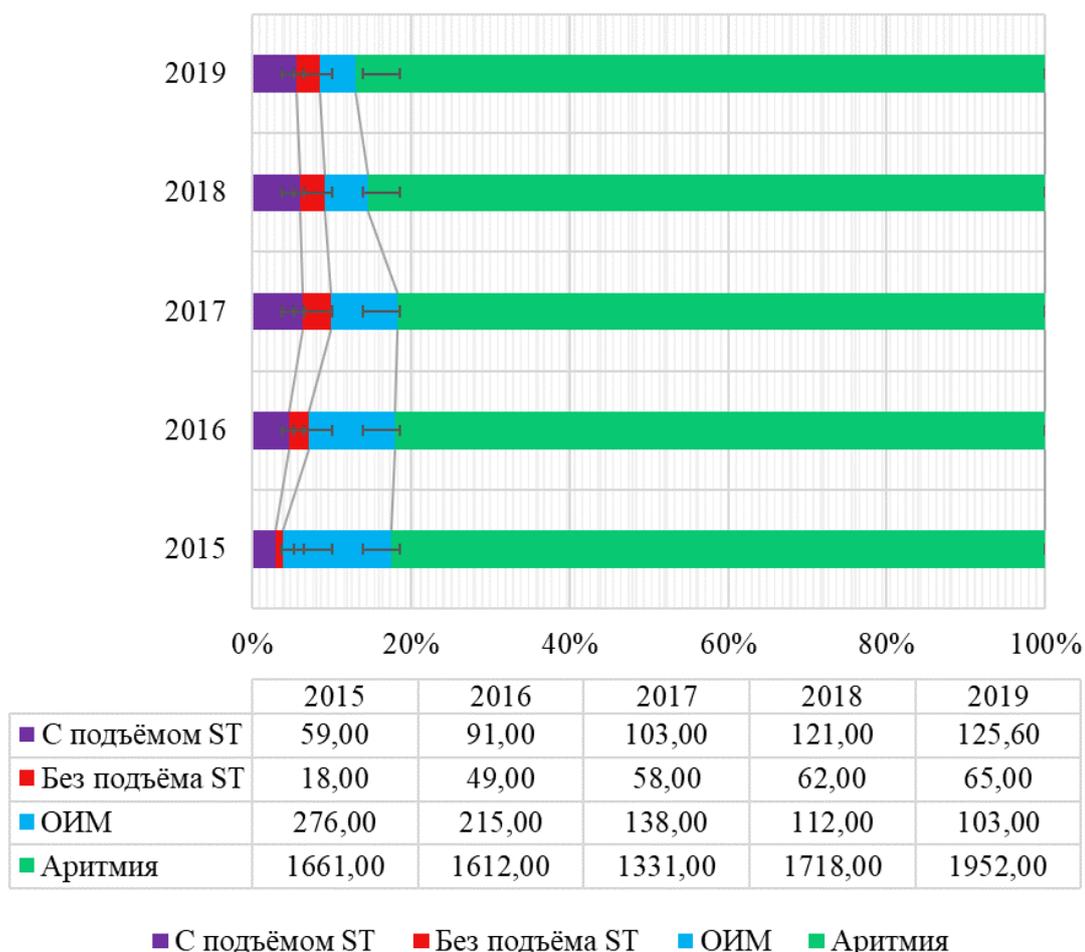


Рисунок 2. Профиль кардиологических вызовов

Источник: составлено автором по результатам исследования

Можно отметить, что с 2015 года по 2019 год отмечается рост обращений больных с ИБС: с подъёмом и без подъёма ST, количество случаев ОИМ снизилось, а количество аритмий различно. При этом если в 2015 году количество госпитализированных кардиологических больных составило 832, то к 2019 году число возросло до 1341, то есть на 10%. Результаты представлены на Рис. 3:



**Рисунок 3. Количество госпитализированных кардиологических больных**

Источник: составлено автором по результатам исследования

Анализ данных показывает, что число госпитализированных кардиологических больных возросло. Тем не менее анализ количества повторных вызовов показывает, что в 2015 году их количество составляло 10 и 12 в 2016 году, то в 2017 году – 8, а в 2016 году – 6.

Анализируя полученные результаты можно сделать следующие выводы.

С 2015 года по 2019 год отмечается рост вызовов кардиологического профиля, что определяет целесообразность открытия и работы консультативно-диагностического пункта. Изменения в структуре вызовов кардиологического профиля не определены, так как консультативно-диагностический пункт открыт с 01.08.2013г. За время работы данного центра консультативно-диагностический пункт показал себя как высокоэффективная и прогрессивная структурой в системе службы «Скорая помощь» г. Ессентуки.

За время работы системы было передано 10351 электрокардиограмм. В среднем, это составляет 50 электрокардиограмм в день. Значительно улучшились показатели диагностики и своевременной госпитализации пациентов с острым коронарным синдромом. За указанный период благодаря работе центра были исключены вызовы врачебных бригад, совмещающих функцию кардиологических бригад с целью диагностики и интерпретации электрокардиограмм. Не зафиксировано ни одной ошибки диагностики ОКС при передаче электрокардиограмм.

Процесс фиксации, передачи, расшифровки и получения заключения проходит в реальном времени и занимает несколько минут, что очень важно при оказании помощи пациентам с острым инфарктом миокарда. В результате внедрения в практику тромболиза

на догоспитальном этапе<sup>1</sup>, возникает необходимость раннего подтверждения острого инфаркта миокарда и определения показаний и противопоказаний к его применению, чему способствует комплекс телекардиодиагностики «Valenta» как средство улучшения качества «золотого часа» у кардиологических больных.

Таким образом, можно сделать вывод, что дистанционный мониторинг стал широко распространенной практикой в рамках оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе по многим причинам, среди которых можно отметить оперативность анализа и представления результатов, снижение расходов на госпитализацию и диагностику, снижение загруженности профильных медицинских учреждений, более оперативное оказание медицинской помощи, а также повышения её качества ввиду дополнительного информирования медицинских о тактике оказания медицинской помощи больным с нарушением ритма, ОКС и впервые возникшими блокадами.

#### Библиографический список

1. Чайковская М.К., Сунцова О.В. Удаленный мониторинг ЭКГ пациента, как часть комплексного подхода при ведении больных с нарушениями ритма сердца, ВЕСТНИК НОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, электронный журнал – 2017 – № 1, С. 129-134
2. Сунцова О.В., Рахманина М.А. Высокотехнологичные методы электрокардиографии // Hightech methods of electrocardiography, «Инновации и инвестиции». 2015. №10. С. 222–225.
3. Packer M., Bristow M.R., Cohn J.N. The effect of carvedilol on morbidity and mortality in patients with chronic heart failure // U.S. Carvedilol Heart Failure Study Group. New England Journal of Medicine. 1996. № 334. P. 1349–1355.
4. Lonn E. Dose response of ACE inhibitors: implications of the SECURE trial // Current Controlled
5. Trials in Cardiovascular Medicine. 2001. V. 2, №4. P. 155–159.
6. Demosthenes K., Clinical Cardiology: Current Practice Guidelines 1st Edition, Paperback: 737 pages, Publisher: Oxford University Press; 1 edition (November 1, 2013) ISBN-13: 978-0199685288, ISBN-10: 0199685282

<sup>1</sup> Musikhin I.G., Musikhin V.I., Balakireva S.M., Express D-dimer Test in the Practice of Ambulance at the Prehospital Stage, pp. 16-29. International Conference on Business Economics, Engineering Technology, Medical and Health Sciences: Conference Proceedings, December 23th, 2019, USA, Seattle. SPO “Professional science”, Lulu Inc., 2019, 70 p.

## СЕКЦИЯ 2. СПОРТ И СООБЩЕСТВА

УДК 796/799

### Абу Шакра Баха. Психодиагностика в профессионально-прикладной физической культуре личности

Psychodiagnosis in professionally-applied physical culture of personality

**Абу Шакра Баха**

студент группа ДТЕТБ 31

«Астраханский государственный технический университет»

Научный руководитель

**Лакейкина И. А.** ст.пр.ассистент кафедры физического воспитания

«Астраханский государственный технический университет»

Abou Shakra Bahaa

Student group ДТЕТБ 31

"Astrakhan state technical University"

Lacatena I. A. Senior teacher assistant Department of Physical Education

"Astrakhan state technical University"

***Аннотация.** В данной статье была рассмотрена место психодиагностики в профессионально-прикладной физической культуре личности. На основании анализа научных трудов по данной теме был сделан вывод о том, что психодиагностика занимает важное место в профессионально-прикладной физической культуре и направлена на изучение особенностей протекания психических процессов, психических состояний (актуальных и доминирующих), свойств личности, социально-психологических особенностей деятельности.*

***Ключевые слова:** физическая культура, физическая культура личности, спорт, профессионально-прикладные качества, виды психодиагностики в профессионально-прикладной физической культуре.*

***Abstract.** This article examines the place of psychodiagnosis in professional and applied physical culture of the individual. Based on the analysis of scientific papers on this topic, it was concluded that psychodiagnosis occupies an important roles in professional and applied physical culture and it aims at studying the features of the course of mental processes, mental States (actual and dominant), personality properties, and socio-psychological characteristics of activity.*

***Keywords:** physical culture, physical culture of the individual, sports, professional and applied qualities, types of psychodiagnosis in professional and applied physical culture.*

**В современном мире физическая культура и спорт, как грани общечеловеческой культуры, играют огромную роль в формировании физически, духовно и нравственно здорового человека.**

**Физическая культура личности - важнейшая качественная динамичная характеристика личностного развития, фундаментальная ценность, определяющая начало**

---

социокультурного бытия будущего учителя, способ и меру реализации его сущностных сил и способностей.

Профессионально-прикладная физическая культура личности (ППФК) - это часть культуры труда и физической культуры в целом, специфика которой заключается в направленности на содействие развитию и оптимизации условий для реализации психофизических качеств, и психофизиологических процессов в человеческом организме. Профессионально-прикладные психофизические качества специалиста - это обширный перечень необходимых для каждой профессиональной группы прикладных физических и психических качеств, которые можно формировать на занятиях физическими упражнениями из различных видов спорта.

С помощью средств ППФП формируются и совершенствуются различные профессионально важные сенсорные, умственные, двигательные, организаторские и педагогические навыки, приобретаются знания и умения в области физической культуры, обеспечивается высокий уровень функционирования и надежности всех основных органов, систем, психических процессов человеческого организма.

Внедрение ППФП в практику физического воспитания создает предпосылки для сокращения сроков профессиональной адаптации, повышения профессионального мастерства, достижения высокой работоспособности и производительности труда, ППФП эффективно содействует укреплению здоровья, повышению устойчивости к заболеваниям, снижению травматизма.

Психофизиологические особенности профессиональной деятельности во многом определяют направленность ППФП. Ими являются: прием, хранение и переработка производственной информации, принятие решений, моторные действия, нагрузка на отдельные физиологические органы и системы, эмоциональные состояния, утомляемость и динамика работоспособности, психические напряжения и др. Изучение этих особенностей позволяет выявить необходимые для успешной работы сенсорные, умственные, двигательные навыки, физические и психические качества, уровень функционирования и надежности отдельных органов и систем организма.

Определенные условия трудовой деятельности требуют развития соответствующих специальных физических и психических качеств. Так, работа на открытом воздухе при низкой или высокой температуре, резких ее колебаниях требует устойчивости организма к холоду, теплу, резким колебаниям температурных воздействий, общей выносливости, хорошего состояния сердечнососудистой системы, системы терморегуляции. При работе на ограниченной опоре, высоте необходимы чувство равновесия, хорошее состояние вестибулярного аппарата. Продолжительная работа в ограниченном пространстве, однообразной рабочей позе требует статической выносливости мышц спины, туловища, рук,

---

устойчивости к гиподинамии. Профессиональная деятельность в условиях вредного производства (загазованность воздуха, шум, вибрация, укачивание, воздействие радиации и т.п.) определяет развитие специальных качеств, направленных на повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям условий внешней среды.

Внедрение психодиагностики в физическое воспитание и в спорт обусловлено высокой значимостью психологического фактора в спортивной деятельности. Психодиагностика сегодня прочно вошла в спортивную сферу и проводится как спортивными психологами, так и тренерами, знающими психологию и высоко оценивающими ее значение в подготовке спортсменов.

Психодиагностикой называют теорию и практику постановки психологического диагноза, т.е. выяснения наличия и степени выраженности у человека определенных психологических признаков.

Психодиагностические материалы могут оказать большую помощь в период учебной и воспитательной работы, организации тренировочных занятий и обеспечении индивидуального подхода в воспитании.

Различают три основных направления применения психодиагностических методик.

1) Выяснение того, каким видом спорта целесообразно заниматься новичку (ребенку или подростку).

2) Формирование спортивного коллектива, выступающего на соревнованиях как единое целое (спортивная селекция). В настоящее время в большинстве команд высшей лиги включены в штат специальные тренеры-селекционеры, которые отбирают из команд более низших лиг именно тех спортсменов, которые по своим психическим, физиологическим и физическим качествам претендуют на роль игрока (спортсмена) высшей лиги.

3) Отбор спортсменов с одинаково высоким уровнем квалификации (комплектование команды) для включения их, например, в национальную олимпийскую сборную.

В процессе обучения информация о развитии у наблюдаемого человека памяти, мышления, внимания позволит определить оптимальные пути его умственного развития, обеспечить лучшее усвоение учебного материала. В спортивной тренировке знание индивидуальных особенностей личности – это путь предупреждения перетренированности, путь для достижения высоких результатов.

Наличие сведений о типологических чертах обучаемого помогает выбрать для него индивидуальный стиль деятельности. С другой стороны, учет, например, относительной слабости основных нервных процессов у воспитуемого дает основание воспитателю оптимизировать свои воздействия, не злоупотреблять жесткими мерами, так как это может

---

лишь ухудшить дело и вызвать состояние общей заторможенности на основе охранительного торможения.

Психодиагностическая информация может явиться также средством обратной связи, характеризующим эффект воспитания и обучения, позволяющим внести своевременные коррективы.

Таким образом, психодиагностика является средством информационного обеспечения профессиональной физической культуры.

#### Библиографический список

1. Виленский М.Я., Соловьев Г.М. Основные сущностные характеристики педагогической технологии формирования физической культуры личности // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2001. № 3. С. 2-7.
2. Матвеев Л.П., Менщиков В.М. Профессионально-прикладная физическая культура учащейся молодежи как предмет теоретического исследования // Теория и практика физической культуры. 2000. № 4.1. С. 12-18.
3. Коровин С.С., Кабачков В.А. Функции профессиональной физической культуры и их характеристика // Вестник спортивной науки. 2007. № 4. С. 36-39.

УДК 796/799

## Мая Башар. Физкультура и спорт

Physical culture and sports

**Мая Башар**

студент группа ДТУОБ 31

«Астраханский государственный технический университет»

Научный руководитель

**Маннапова Н. И.** старший преподаватель кафедры физическое воспитание

«Астраханский государственный технический университет»

Maya Bashar

Student group ДТУОБ 31

"Astrakhan state technical University"

Mannapova N. E. Senior teacher Department of Physical Education

"Astrakhan state technical University"

***Аннотация.** В данной статье рассматривается физическая культура - это один из аспектов общей культуры общества, это сфера социальной деятельности, направленная на укрепление здоровья личности, развитие физических способностей, применение физических навыков населения на благо общества. Основными показателями уровня физической культуры в обществе являются здоровье и физическое развитие населения, роль физической культуры в воспитании и образовании, производстве, повседневной жизни, структура свободного времени; другими важными показателями являются качество физического воспитания, организация любительского спорта, победа в крупных спортивных соревнованиях.*

***Ключевые слова:** спорт, социализм, капитализм, Буржуазия, воспитание.*

***Abstract.** This article discusses physical culture - this is one of the aspects of the General culture of society, it is a sphere of social activity aimed at improving the health of the individual, the development of physical abilities, and the use of physical skills of the population for the benefit of society. The main indicators of the level of physical culture in society are the health and physical development of the population, the role of physical culture in education, production, daily life, and the structure of free time; other important indicators are the quality of physical education, the organization of Amateur sports, and winning major sports competitions.*

***Keywords:** sport, socialism, capitalism, Bourgeoisie, education.*

Основными формами физической культуры являются физические упражнения; серия физических упражнений и спортивных соревнований; закаливание организма; профессиональная и повседневная гигиена; физические нагрузки, такие как пешие прогулки, езда на велосипеде и катание на лодках; а также физический труд как отдых для людей, работающих на сидячих работах.

В социалистическом обществе физическая культура является правом народа и важным средством «воспитания нового человека, гармонично сочетающего в себе интеллектуальное богатство, нравственную чистоту и физическое совершенство». Физическая культура способствует вовлечению населения в трудовую и общественную жизнь, повышает

эффективность производства. Физкультурное движение поддерживается различными государственными и общественными организациями, например, комитетами по физической культуре и спорту на Всесоюзном, республиканском и областном уровнях, профсоюзами, комсомолом, добровольными спортивными обществами, добровольным обществом по сотрудничеству с армией, Военно-воздушными силами и Военно-Морским Флотом, спортивными федерациями. Такие организации в настоящее время работают над тем, чтобы открыть физкультурное движение для всех людей, опираясь на научную систему физического воспитания для всех социальных слоев. Во многих странах существуют государственные системы норм и требований физического развития и физической подготовленности для различных возрастных групп; например, в СССР действует программа «Готов к труду и обороне СССР». Участие в физкультурно-оздоровительных мероприятиях является обязательной частью государственных программ в дошкольных учреждениях, всех видах образовательных учреждений, армии. На различных предприятиях и в учреждениях в рамках рабочего дня запланированы перерывы для занятий гимнастикой. Для пропаганды физической культуры и гигиены на промышленных предприятиях, в различных учреждениях, колхозах, школах были организованы физкультурно-оздоровительные кружки. В 1976 году в СССР насчитывалось около 250 000 таких групп, насчитывающих более 50 миллионов членов. Они включали примерно 120 000 сельских групп, насчитывающих более 18 миллионов членов. Число учащихся физкультурно-спортивных групп составило более 20 миллионов человек в общеобразовательных школах, около 2 миллионов-в профессионально-технических училищах, более 2 миллионов-в средних специальных учебных заведениях и около 2 миллионов-в высших учебных заведениях. Более 22 миллионов человек принимали участие в занятиях художественной гимнастикой на производстве, а около 7 миллионов принадлежали к общефизическим группам.

В капиталистическом обществе рабочие имеют лишь ограниченный доступ к физической культуре и культуре вообще. В буржуазных государствах, где Развитие физической культуры во многом зависит от интересов монополий и различных хозяйственных фирм, отсутствуют общепринятые нормы физического воспитания, а участие в занятиях легкой атлетикой невозможно для людей большинства социальных слоев и возрастных групп. Крайне ограниченное число спортивных организаций для трудящихся финансируется профсоюзами. Многочисленные стадионы и другие спортивные сооружения в капиталистических странах принадлежат буржуазным спортивным клубам; членство в них является запретительным для широких масс и во многих случаях также традиционно ограничено классовыми барьерами. Как правило, отсутствует государственное субсидирование спортивных организаций и спортивных сооружений. Средства, выделяемые на физкультуру, идут в первую очередь на военно-прикладные виды спорта и престижные зрелищные виды спорта.

Спорт, компонент физической культуры, важен в физическом воспитании. Соревнования проводятся в различных сериях упражнений и тренировок. Исторически спорт развивался как особый способ демонстрации и сравнения физических навыков и развития людей.

В широком смысле термин "спорт" включает в себя спортивную подготовку и соревнование, а также специфические социальные отношения, связанные с этими видами деятельности, и вытекающие из них социально значимые условия. Спорт имеет значительную социальную ценность в том смысле, что он способствует физическому развитию, дальнейшему нравственному и эстетическому воспитанию, удовлетворению нематериальных потребностей, является одной из наиболее распространенных форм дружественных международных отношений.

Три основных вида организованных видов спорта, которые взаимно связаны, являются любительскими видами спорта, школьными видами спорта и основными видами спорта. Любительские и школьные виды спорта имеют важное значение для физического воспитания и физической подготовки населения в целом. Способность человека заниматься любительским спортом может быть несколько ограничена его возрастом, состоянием здоровья и уровнем физического развития. Учебные виды спорта преподаются во всех типах учебных заведений и включены в армейскую подготовку. Любительский и школьный спорт играют важную роль в образовании и воспитании, практическом физическом воспитании, здоровье и отдыхе. Любительский спорт также является основой для основных видов спорта и имеет важное значение для физического развития подрастающих поколений.

Основные виды спорта предоставляют возможность людям с исключительным талантом и мастерством в конкретном виде спорта устанавливать спортивные рекорды, проходя интенсивные специализированные и индивидуальные тренировки и постоянно стремясь преодолеть свои спортивные ограничения. Они также устанавливают стандарты совершенства для любительского спорта и внедряют новые, эффективные методы спортивного совершенствования. Спортивные рекорды и победы, одержанные в официальных международных, национальных и других спортивных соревнованиях, создают моральный стимул для развития любительского спорта.

Каждый из многочисленных видов спорта, которые практикуются сегодня, имеет свою особую цель, правила игры и стратегию, обычно подчеркивая решимость и моральные качества игроков. Признанные во всем мире виды спорта условно подразделяются на пять основных групп:

(1) легкая атлетика или виды спорта, основанные на движении, включая легкую атлетику, тяжелую атлетику, плавание, греблю, катание на коньках, катание на лыжах, бокс, борьбу, фехтование и спортивные игры;

- 
- (2) транспортные виды спорта, включая гонки на мотоциклах, автомобилях, самолетах, планерах, яхтах и ледовых лодках;
  - (3) спортивные состязания, использующие специальное оборудование для поражения цели, такие как стрельба, стрельба из ловушки и стрельба из лука;
  - (4) создание и гонка модельных самолетов, автомобилей и лодок;
  - (5) игры на интеллектуальные навыки для двух игроков, такие как шахматы и шашки.

#### Библиографический список

1. История физическая культура и спорт Отредактировано В. В. Столбов. Москва, 1975.
2. Физическая культура: Учебное пособие /Под ред. В.А. Коваленко. - М.: Изд-во АСВ, 2000.
3. Коротков М.И., Климкова Р.М., Былеева Л.В., Кузьмичева Е.В. Подвижные игры: учебное пособие для студентов вузов //: изд-во ТВТ Дивизион, 2009.

УДК 338:796

**Минигалина О.Д. Государственное и муниципальное управление спортивными клубами в Ленинградской области**

State and municipal management of sports clubs in the Leningrad region

**Минигалина Ольга Дмитриевна**

Магистрант

ФГБОУ ВО «НГУ физической культуры, спорта и здоровья

Им.П.Ф.Лесгафта»

Научный руководитель:

**Уколова Инна Петровна**

к.и.н., доцент

ФГБОУ ВО «НГУ физической культуры, спорта и здоровья

Им.П.Ф.Лесгафта»

Minigalina Olga Dmitrievna

Undergraduate

FGBOU VO " NSU of physical culture, sports and health

Named After P. F. Lesgaft»

Scientific adviser:

Inna Petrovna Ukolova Ph. D.,

associate Professor

FGBOU VO " NSU of physical culture, sports and health

Named After P. F. Lesgaft»

***Аннотация.** В статье представлен обзор полномочий органов власти различного уровня в сфере физической культуры и спорта в Ленинградской области, анализируется обеспеченность населения спортивными учреждениями и квалифицированными тренерами по видам спорта, а также кратко охарактеризованы проблемы взаимодействия спортивных организаций и органов государственной и муниципальной власти.*

***Ключевые слова:** спортивный клуб, спортивная организация, физическая культура, спорт, управление, Ленинградская область, проблемы, государственное и муниципальное управление*

***Abstract.** The article presents an overview of the powers of authorities at various levels in the field of physical culture and sports in the Leningrad region, analyzes the provision of sports facilities and qualified coaches for sports, and briefly describes the problems of interaction between sports organizations and state and municipal authorities.*

***Keywords:** sports club, sports organization, physical culture, sports, management, Leningrad region, problems, state and municipal management*

Согласно областному закону «О физической культуре и спорте в Ленинградской области (с изменениями на 25 ноября 2019 года)» к полномочиям Законодательного собрания Ленинградской области в сфере ФКиС можно отнести:

- 1) Проведение мероприятий по законодательному регулированию сферы ФКиС в пределах установленных полномочий;
- 2) Внесение в областной бюджет расходов, связанных с функционированием сферы физической культуры и спорта в Ленинградской области;

3) Контроль за исполнением законодательства Ленинградской области в сфере ФКиС [3].

Основой координации работы является Конституция РФ и уставы субъектов. С их помощью происходит разделение полномочий органов власти Ленинградской области и самоуправления.

К полномочиям Комитета по Физической культуре и спорту Ленинградской области относятся:

- содействие реализации межмуниципальных программ по развитию сферы ФКиС;
- учреждение благодарностей, званий и премий спортсменам и тренерам;
- проведение Чемпионатов и Первенств спортивных школ области;
- делегирование полномочий некоммерческим организациям по оценкам выполнения нормативов комплекса ГТО;
- принимать и формировать финансирование спортивных команд субъекта;
- развивать национальные виды спорта;
- присваивать разряды и квалификационные категории судей на основании статьи 22 ФЗ №329;
- проводить Чемпионаты и мероприятия по видам спорта среди инвалидов, и обеспечение развития адаптивного спорта в Ленинградской области;
- повышение уровня подготовки кадров, привлечение квалифицированных кадров для расширения теоретических знаний [3].

Органы управления субъектов могут дополнительно выделять материальные средства тем, кто имеет выдающиеся достижения и заслуги в области спорта и имеющим почетные спортивные звания и различные награды за заслуги в сфере ФКиС.

Органы управления, для реализации своей деятельности, руководствуются Стратегией развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2020 года.

В Ленинградской области этими вопросами занимаются 111 муниципальных образований и их администрации, которые обладают необходимыми подразделениями, занимающимися вопросами развития физической культуры и спорта[5].

На сегодняшний день порядка 40% населения Ленинградской области систематически занимаются спортом. Однако среди молодого населения наблюдается положительная динамика – доля детей и молодежи, систематически занимающихся спортом составляет около 90% [4].

Именно эти показатели были достигнуты благодаря систематической работе Комитета по ФКиС Ленинградской области. Не менее важной задачей на данный момент является вовлечение в занятия физической культурой и спортом старшего поколения.

Для развития спорта в регионе необходимо понимать и оснащенность сферы, рынок спортивных услуг и количество квалифицированных тренеров, способных оказать посильную поддержку для непрофессиональных спортсменов.

В таблице 1 проанализируем число и структуру спортивных учреждений области.

Таблица 1

Количество и структура спортивных учреждений Ленинградской области [4]

Учреждения, предприятия, объединения, организации	Количество учреждений, предприятий, организаций, всего (ед.)
Всего учреждений, предприятий, объединений, организаций	2 066
в том числе: дошкольные образовательные организации	410
общеобразовательные организации	366
из них имеющие спортивные клубы	181
организации профессионального образования	59
из них имеющие спортивные клубы	2
образовательные организации высшего образования	23
из них имеющие спортивные клубы	1
организации дополнительного образования детей и осуществляющие спортивную подготовку	94
предприятия, учреждения, организации	483
из них имеющие спортивные клубы	37
учреждения и организации при спортивных сооружениях	93
физкультурно-спортивные клубы	269
из них: фитнес-клубы	84
детские и подростковые	52
другие учреждения и организации, в том числе адаптивной физической культуры и спорта	269

На сегодняшний день в Ленинградской области действует стандарт обеспечения объектами спорта. Во всех городах и районных центрах обязаны быть физкультурно-оздоровительный центр, стадион с полем для игры в футбол и беговыми дорожками, лыжная освещенная трасса, велодорожка и спортивный парк для занятий спортом на открытом воздухе.

На основании приведенной выше таблицы можно сделать вывод, что на сегодняшний день в Ленинградской области осуществляет свою деятельность около 2066 физкультурно-спортивных учреждений.

Что касается спортивных клубов, то спортивных клубов при дошкольных организациях на сегодняшний день насчитывается 181 единица, в организациях профессионального образования – 2 спортивных клуба, при предприятиях и организациях – 37 спортивных клубов. Всего в регионе насчитывается 260 физкультурно-спортивных клубов.

При общей численности населения области в 1 847 867 человек (по состоянию на 2019 год), этого количества абсолютно недостаточно[5].

Также из отчета Комитета по ФКиС Ленинградской области можно выделить ряд ведущих видов спорта, где занято наибольшее количество жителей региона. Эти виды спорта представлены на рисунке 1.

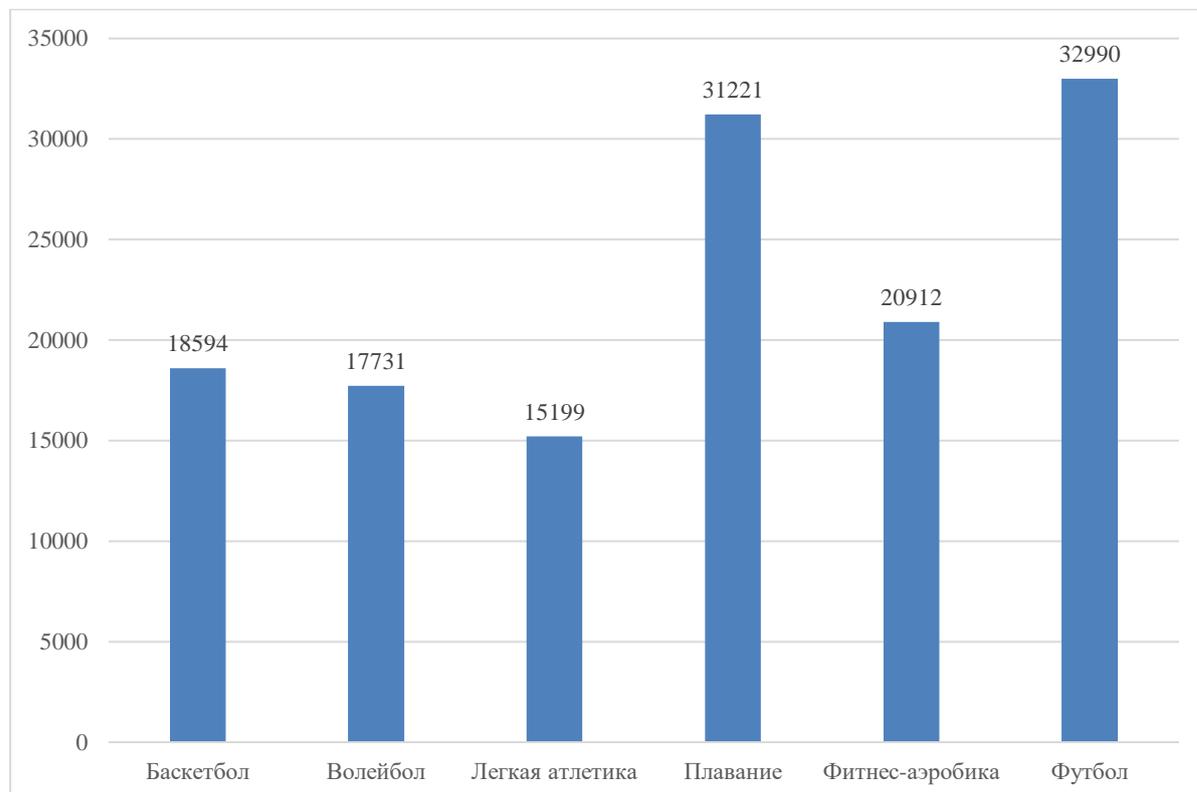


Рисунок 1. Численность занимающихся по наиболее популярным видам спорта в Ленинградской области[4]

Наиболее популярен у населения футбол, им занимается практически 33 тысячи человек. В основном, это учащиеся спортивных школ, специальных секций, любители. Однако профессиональный футбол также присутствует в области.

Следующим по популярности является плавание, им занимается чуть более 31 тысячи человек. Это возможно благодаря наличию в области сети бассейнов, в том числе муниципальных, а также наличию бассейнов в частных спортивных клубах.

Достаточно популярна фитнес-аэробика. К слову, именно этим видом спорта предпочитает заниматься старшее поколение. Численность занимающихся составила почти 21 тысячу человек.

Примерно одинаковую популярность имеют волейбол и баскетбол, чуть более значительно от них отличается популярность легкой атлетики.

Далее рассмотрим численность квалифицированных тренеров по этим видам спорта на рисунке 2.

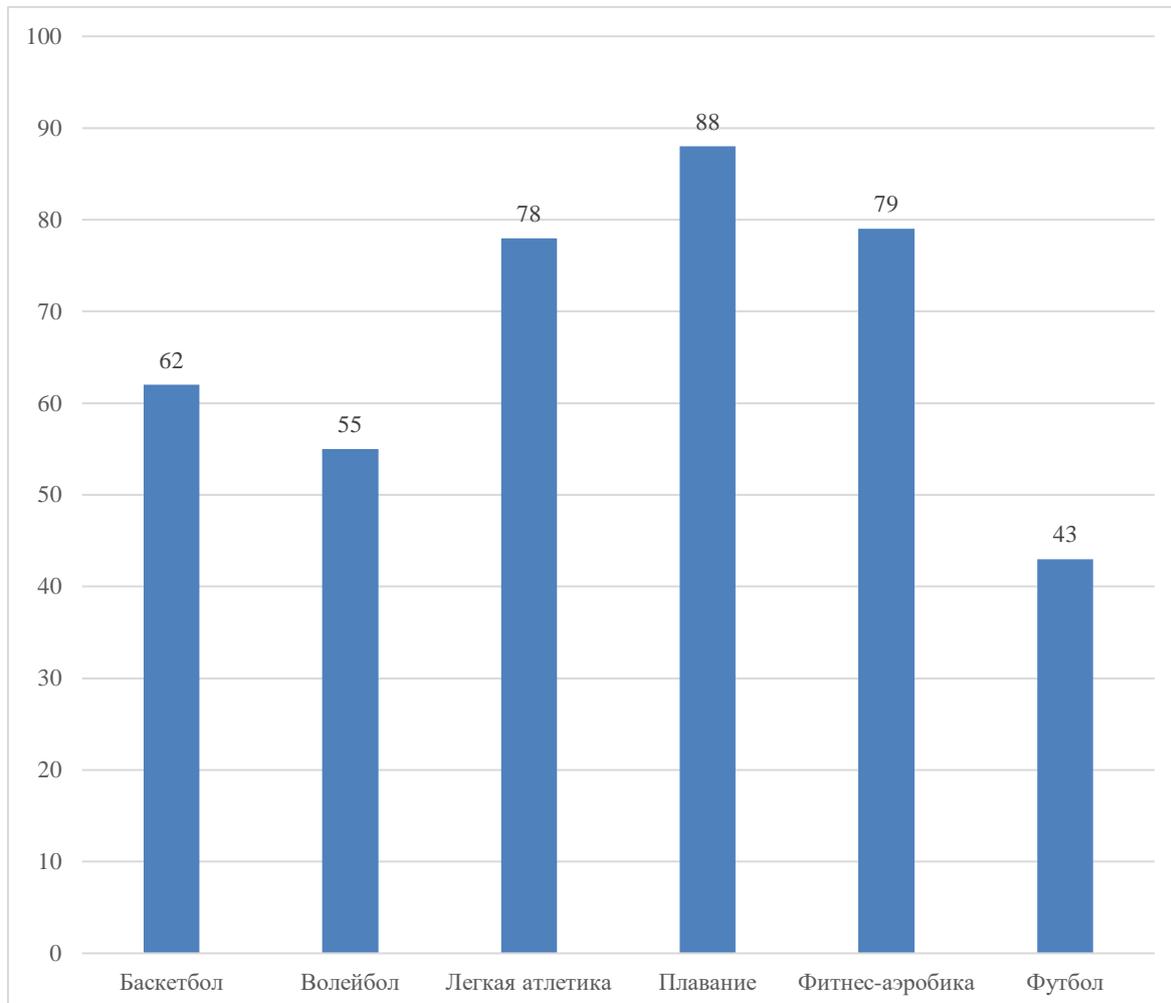


Рисунок 2. Численность квалифицированных тренеров по наиболее популярным видам спорта в Ленинградской области[4]

Наибольшее количество тренеров отмечается по плаванию, тогда как самый массовый вид спорта – футбол, по сути, не обеспечен кадрами.

Таким образом, в Ленинградской области при ее численности населения практически в 2 млн. человек наблюдается недостаточное развитие физкультурно-спортивных организаций, необеспеченность населения спортивными клубами и тренерским составом.

Согласно статье 30 ФЗ «О физической культуре и спорте в РФ» органами местного самоуправления должны быть сформированы необходимые условия для развития физической культуры и спорта посредством формирования по месту жительства и отдыха населения при помощи специалистов в сфере ФКиС[1].

Это подразумевает под собой:

- 
- формирование сети спортивных клубов и иных физкультурно-оздоровительных (спортивных) организаций по месту жительства;
  - содействие строительству и реконструкции спортивных объектов;
  - проведение на местном уровне разнообразных физкультурно-оздоровительных и физкультурно-спортивных мероприятий;
  - оказание посильной помощи и содействия спортивным клубам, организациям, которые функционируют на территории муниципального образования.

Развитие направления ФКиС является одной из важнейших функций органов местного самоуправления. При этом имущество, необходимое для развития ФКиС, согласно ст.50 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления» может как быть в собственности муниципалитета, так и передано в оперативное управление учреждениям спорта, в том числе спортивным клубам.

Помощь физкультурно-спортивным организациям со стороны муниципалитета может быть выражена в следующем:

- взаимодействие при подготовке и проведении физкультурно-спортивных мероприятий и иные виды совместной работы на основе договоров;
- субсидирование;
- налоговые льготы;
- льготная аренда;
- проведение публичных мероприятий, конференций и совещаний при участии физкультурно-спортивных организаций в целях обсуждения актуальных проблем для их устранения и дальнейшего планирования;
- планомерный контроль за результатами развития отрасли ФКиС в рамках муниципалитета.

Кроме обозначенных выше форм поддержки физкультурно-спортивных организаций, также органы власти могут оказывать различное содействие спортивным учреждениям и клубам:

- возведение или реконструкция спортивных объектов и сооружений;
- предоставление в пользование зданий, сооружений или помещений, которые являются собственностью муниципалитета для проведения занятий спортивным клубам и организациям, на более выгодных условиях долгосрочной аренды или вообще в безвозмездное пользование;
- приобретение и передача во владение спортивного инвентаря или оборудования;
- иные формы поддержки.

Стоит отметить, что спортивные клубы являются самостоятельным юридическими лицами и помощь со стороны органов власти должна быть строго регламентирована и не может быть произвольной и бесконтрольной.

Например, финансовая помощь спортивным клубам может быть выражена в форме субсидий, грантов, инвестиций. Также взаимодействие может выражаться в размещений муниципального заказа или передачи имущества муниципалитета в концессионное управление.

В теоретическом плане и в отчетности все эти меры выглядят убедительно и, казалось бы, должны существенно стимулировать развитие спорта. Однако, в результате проведения анкетирования сотрудников спортивных клубов Ленинградской области, были определены основные проблемы коммуникации спортивной организации и вышестоящих органов в процессе организации деятельности спортивной организации, среди них:

1. При взаимодействии спортивной организации с вышестоящими органами в части разработки требований к подготовке спортсменов, к примеру, в определении разрядов, наблюдаются расхождения в информации, что говорит о недостаточной организации информационного обеспечения и недостаточности коммуникаций;
2. Отсутствие единой базы спортсменов области, которая могла бы значительно упростить процесс присвоения разрядов, оформления документации и анализа статистических данных;
3. Высокий уровень бюрократизации работы спортивной организации при взаимодействии с вышестоящими органами: при существующих достижениях технического плана, бумажной работы все еще очень много, что вносит путаницу и создает спорные ситуации;
4. Проблемы финансирования: оно недостаточное, несвоевременное, выборочное, периодически наблюдается нецелевое расходование.

Таким образом, в результате исследования были определены ключевые проблемы процесса взаимодействия спортивной организации и вышестоящих органов. Можно сделать вывод, что помимо законодательно закреплённой составляющей взаимодействия спортивных организаций и государственных и муниципальных органов управления сферой ФКиС необходимо также формировать действительную заинтересованность в деятельности спортивных клубов и в развитии определенных видов спорта.

---

#### Библиографический список

1. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**
2. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**
3. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**
4. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**
5. Данные Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/wholesale](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/wholesale/)  
/

## СЕКЦИЯ 3. ТУРИЗМ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

УДК 504.75

Коржанова А.А., Лисицына Т.Б. Специфика экологического туризма

Ecotourism specifics

**Коржанова Алла Александровна,**

доц., канд. культурологии, доц. кафедры СКДТ,  
Гжельский государственный университет

**Лисицына Татьяна Борисовна,**

доцент, к.п.н., доц. кафедры СКДТ,  
Гжельский государственный университет

Korzhanova Alla Alexandrovna,  
Assoc., Cand. Cultural Studies, Assoc. Department of SKDT,  
Gzhel State University

Lisitsyna Tatyana Borisovna,  
Associate Professor, Ph.D., Assoc. Department of SKDT,  
Gzhel State University

*Аннотация.* В статье автор рассматривает вопрос специфики экологического туризма.

*Ключевые слова:* экологический туризм, окружающая среда.

*Abstract.* In the article, the author considers the specifics of ecological tourism.

*Keywords:* eco-tourism, environment.

В последнее время мало какое зарубежное издание, посвящённое туризму, обходится без упоминания экологического туризма. В отечественной географической науке проблемы экологического туризма рассматриваются в работах Н.С. Мироненко, А.В. Дроздова, И.Н. Панова, Т.К. Сергеевой и др., где экологический туризм противопоставляется туризму традиционному.

Развитие экотуризма основывается на стремление свести к минимуму изменение окружающей среды. Из-за меньшего объёма необходимой туристской инфраструктуры (отелей, ресторанов и других увеселительных заведений), из расчёта на одного туриста и на каждый доллар прибыли, данный вид туризма характеризуется меньшей ресурсоемкостью.

Неотделимо от экологического туризма и экологическое просвещение. Познавая природу, туристы проникаются необходимостью бережного к ней отношения. Вклад экологического туризма в формирование экологической культуры поистине неоценим.

Природа – главный источник удовлетворения материальных и духовных потребностей человека. Осознание этого очевидного факта неизбежно ставит человека на позиции любви и

уважения к природе. Но это длительный процесс. К тому же происходит он не автоматически. Нужно целенаправленно формировать бережное отношение к природе, воспитывать в людях чувство благодарности к ней за то, что она дает им, за ее роль в жизни нынешнего и грядущих поколений.

Экологический туризм с его огромными рекреационными и познавательными возможностями призван сформировать общественное сознание по охране и рациональному использованию природных богатств, донести до людей актуальность и важность вопросов защиты окружающей среды. Во многих странах экологический туризм становится спутником и неотъемлемой частью всех видов туризма, интегрирует их в общий процесс.

В наиболее общем смысле экологический туризм является формой активного отдыха с экологически значимым наполнением. Туристы получают от такого общения с природой определенный физический, психологический, интеллектуальный и эмоциональный запас прочности и здоровья, а природа при этом испытывает минимальных оборотных воздействий и потерь, местные жители получают социальные и экономические стимулы к сохранению природы и традиционного природопользования.

Восьмидесятые годы XX в. по праву можно считать временем формирования концепции экологического туризма, определения основных принципов, лежащих в его основе.

Впервые термин «экотуризм» был использован на одной из конференций мексиканским экологом Гектором Себальосом-Ласкурайном (исп. *Hector Ceballos-Lascurain*) в первой половине 80-х годов XX в. Он отражал идею гармонии между рекреацией и экологией и приобрел большую популярность. Экологический туризм, по определению автора, - это сочетание путешествия с экологически чутким отношением к природе, позволяющим объединить радость знакомства и изучение образцов флоры и фауны с возможностью способствовать их защите. Он отражал идею гармонии между рекреацией и экологией и приобрел большую популярность. Одним из вариантов этого определения является экотуризм как активная форма рекреации, основанная на рациональном использовании природных благ. Он предполагает отказ от культа комфорта, массовых коммуникаций, доступности и потребления все более многочисленных туристических благ (в отличие, например, от туризма, который подразумевает погружение в природу и культуру с сохранением высокого уровня комфорта). А взамен прививает другую систему ценностей, которыми становятся созерцание природы, духовное обогащение от общения с ней, сопричастность к охране природного наследия и поддержке традиционной культуры местных сообществ.

После появления первого определения экологического туризма различными авторами и организациями, проявляющими заинтересованность в развитии этого вида деятельности, было предложено множество новых вариантов.

По определению Международной организации экотуризма, «экологический туризм – это ответственное путешествие в природные зоны, области, сохраняющие окружающую среду и поддерживающие благосостояние местных жителей».

---

Определение, принятое ВТО, гласит: «Экотуризм включает все формы природного туризма, при которых основной мотивацией туристов является наблюдение и приобщение к природе».

По М.Б. Биржакову, первыми научными публикациями по экологическому туризму были статьи Р. Девушка «Сколько туристов на 1 гектар пляжа? Слова в защиту «мягкого туризма» (1980 год) и Х. Вайса «Мирное разрушение ландшафта и меры по его спасению в Швейцарии» (1981 год).

Термин «экологический туризм» и более распространенная его краткая форма «экотуризм» представляют собой буквальный перевод английских «ecologicaltourism» и «ecotourism». Эпитет экологический – не единственный, применяемый в английском языке и соответственно в американской, канадской, английской, австралийской литературе и в литературе многих других стран для обозначения новых направлений в туризме, сформировавшихся в последнее десятилетие в результате влияния идей «зелёного движения» и развития экологического мировоззрения. Встречается, например, термин «зелёный туризм». Обычен также термин «природный туризм». Последний, наряду с обширным спектром других, распространен и в немецкоязычных странах, где прилагательное «экологический» употребляется вообще весьма редко, а в определениях «зелёных» отраслей туризма практически не используется. Там наиболее широкое хождение получил термин «SanfterTourismus», который можно перевести на русский язык как «мягкий туризм».

Обычно «мягкий» туризм противопоставляется «жестокому», главной целью которого является максимизация прибыли, в то время как для «мягкого» туризма приоритетны не только успешный бизнес, но и забота о культурном благополучии туристских регионов, щадящем использовании и воспроизводстве их ресурсов, минимизации ущерба окружающей среде. Следует, однако, иметь в виду, что нередко под «мягким» туризмом подразумевают туризм «спартанского» типа в условиях максимально тесного контакта с дикой природой.

По мнению А.В. Дроздова, с охарактеризованными выше немецкоязычными определениями мягкого туризма и более строгим терминологическим обозначением этого направления в туризме («экологически и социально ответственный туризм») во многих отношениях сходны определения экотуризма, существующие в англоязычной литературе. Можно только отметить их сравнительный лаконизм и широкое использование термина устойчивость. Ещё одной их заметной чертой является стремление связать экотуризм преимущественно с естественными, ненарушенными или мало нарушенными и охраняемыми ландшафтами.

Вместе с тем в некоторых из этих определений указаны и такие свойства экотуризма, как забота о социальном, культурном и экономическом благополучии местного населения.

В качестве характерного примера можно привести определение, выработанное правительственными и общественными туристскими и природоохранными организациями Австралии и используемое в документе «Национальная стратегия экотуризма». Определение гласит: «Экотуризм – это экологически устойчивый туризм, имеющим своим основанием природу, включающей ознакомление с окружающей природной средой и ее объяснение».

Можно выделить пять критериев, которым должен соответствовать экологический туризм.

Экологический туризм должен быть:

1. обращённым к природе и основанным на использовании преимущественно природных ресурсов;
2. не наносящим ущерба или минимизирующим ущерб среде нашего обитания, т.е. экологически устойчивым;
3. нацеленным на экологическое образование и просвещение, на формирование отношений равноправного партнёрства с природой;
4. заботящимся о сохранении местной социокультурной сферы;
5. экономически эффективным и обеспечивающим устойчивое развитие тех районов, где он осуществляется.

Также можно выделить и такие определения:

Экотуризм – это единственное направление в индустрии туризма, которое заинтересовано в сохранении своего главного ресурса – *естественной природной среды* или её отдельных компонентов (памятников природы, определённых видов животных или растений и т.д.). Когда в процесс экотуризма вовлечено местное население, оно также становится заинтересованным в использовании этих ресурсов на основе хозяйствования, а не изъятия.

**Экологический туризм** – путешествия к относительно неискаженным или незагрязненным областям с уникальными природными объектами.

Экотуризм – это природный туризм, который включает изучение окружающей природной среды и служит для улучшения обстановки в этой среде. В основе экотуризма лежит забота об окружающей среде. На первый план выходит организация поездки с ограниченным числом участников в природные зоны с возможным посещением мест, представляющих культурный интерес, с целью реализации различных проектов охраны и рационального использования природных ресурсов.

За это время специалисты так и не пришли к единому мнению – что такое экологический туризм, называя одно и то же явление то *экотуризмом*, то *природным*, то *зелёным*, то *мягким* и т.д., и даже относя его порой к одному из проявлений *adventure travel*. Но очевидно то, что «экологическим» его делают не помыслы и пожелания туроператоров, и даже самих туристов, а то, что используя в своих целях природу, они так или иначе воздействуют на неё, на экологическое состояние тех мест, где и реализуется данный турпродукт.

Для более глубокого понимания этого вида путешествий Международной организацией экотуризма выработано 10 заповедей экотуриста:

1. Помнить об уязвимости земли;
2. Оставлять только следы, уносить только фотографии;

3. Познавать мир, в который попал: культуру народов, географию;
4. Уважать местных жителей;
5. Не покупать изделия производителей, подвергающих опасности окружающую среду;
6. Всегда следовать только протоптанными тропами;
7. Поддерживать программы по защите окружающей среды;
8. Использовать методы сохранения окружающей среды;
9. Поддерживать организации, содействующие защите природы;
10. Путешествовать с фирмами, поддерживающими принципы экотуризма.

Итак, экотуризм представляет собой широкое и развивающееся направление в индустрии туризма, он не всегда одинаково понимается в разных странах, его формы динамичны, он проникает в прежде далёкие от экологической ориентации области туристской деятельности и ограничивать его слишком строгими рамками и одним единственно верным определением едва ли разумно.

Любая система – производственная, образовательная, воспитательная и т.д., включая экологический туризм, в целом строятся на определенных фундаментальных, которые отражают ее наиболее существенные черты. Под принципом, в целом, понимают фундаментальное исходное положение, вытекающее из устойчивых тенденций, закономерностей существования и развития определенной системы. Эти тенденции и закономерности имеют объективный характер, поэтому их нарушение или невыполнение приводит к разрушению данной системы.

Поскольку основная идея экологического туризма – это, прежде всего, забота об окружающей среде, которая используется в туристических целях, именно такое использования природы в сочетании с воспитанием любви к ней, осознанием важности ее защиты и воспроизводства и является основной отличительной чертой экологического туризма, который реализуется в его задачах и функциях.

Можно выделить ряд основных принципов экологического туризма:

1. Экологический туризм предполагает пробуждение у людей желания общаться с природой, а также удовлетворение этого желания.
2. Во время туристических походов основное внимание уделяется ознакомлению туристов с особенностями живой природы, кроме того путешественники знакомятся с культурой и обычаями местного населения того региона, по которому они путешествуют.
3. Эко-туризм предполагает предотвращение возможного отрицательного воздействия на окружающую природу и культуру.

4. Отрицательные последствия, имеющие социально-культурный и экологический характер сводятся к минимуму. Эко-туризм также предполагает поддержание экологической устойчивости окружающей природной среды.

5. Экотуризм позволяет привлечь денежные средства на охрану окружающей среды региона, а также на поддержку местных жителей. Экотуризм способствует развитию тех регионов, в которых он является популярным, как с экономической, так и с социально-культурной стороны.

Кроме того, экотуризм направлен на повышение уровня информированности людей в области экологии, экологического образования.

Среди особенностей экологического туризма можно отметить:

1. Путешествия в природу, причём главное содержание таких путешествий – знакомство с живой природой, с местными обычаями и культурой.

2. Сведение к минимуму негативных последствий экологического и социально-культурного характера, поддержание экологической устойчивости среды.

3. Содействие охране природы и местной социокультурной среды.

4. Экологическое образование и просвещение.

5. Участие местных жителей и получение ими доходов от туристической деятельности, что создает для них экономические стимулы к охране природы.

6. Экономическая эффективность и вклад в устойчивое развитие посещаемых регионов.

Также выделяется целый спектр признаков экологического туризма:

1. Любое путешествие, в течение которого турист изучает окружающую среду;

2. Путешествие, в котором природа является главной ценностью;

3. Доходы от экотуризма направляются на финансовую поддержку защиты окружающей среды;

4. Экотуристы лично участвуют в действиях, которые сохраняют или восстанавливают ресурсы дикой природы.

Признаки экологического туризма базируются на определениях экотуризма, которые в свою очередь подразделяются на активные и пассивные. Примером активного определения экотуризма может служить определение, выработанное Международным обществом выживания: «Экологический туризм поощряет главенство интересов местных жителей в туристском освоении территории, защищает местную флору и фауну и обеспечивает местных жителей экономическими стимулами сохранять окружающую среду». К числу пассивных определений относится следующее: «Экологический туризм координирует, помогает и стимулирует использование культурных и природных туристских ресурсов области (региона) для местного населения и будущих туристов».

Обобщая признаки и определения экологического туризма, можно выделить три основных компонента экотуризма:

1. *«познание природы»*, т. е. путешествие, предполагает наличие элементов изучения природы, получения туристами новых навыков и знаний;
2. *«сохранение экосистем»* подразумевает не только соответствующее поведение группы на маршруте, но и участие туристов, туроператоров в программах, мероприятиях по защите окружающей среды;
3. *«уважение интересов местных жителей»* предполагает не только соблюдение местных законов и обычаев, но и вклад туризма в социально экономическое развитие туристских дестинаций.

При отсутствии хотя бы одного из этих компонентов нет оснований говорить об экотуризме.

Обобщая вышеизложенное, определение экологического туризма может быть следующим: экологический туризм – это специальный вид туристской деятельности, основанной на туристском спросе, связанной с туристскими потребностями в познании природы и внесении вклада в сохранение экологических систем при обязательном уважении интересов местного населения.

#### Библиографический список

1. Википедия – свободная энциклопедия. Экологический туризм.
2. Дмитрук О.Ю. Экологический туризм: Современные концепции менеджмента и маркетинга. Учебное пособие-2-е изд. доп. – М.: «Альтерпрес», 2004.
3. Дроздов А.В. Как развивать туризм в национальных парках России. Рекомендации по выявлению, оценке и продвижению на рынок туристских ресурсов и туристского продукта национальных парков. – М.: ЭкоЦентр «Заповедники», 2000.
4. Дроздов А.В. Основы экологического туризма. Учебное пособие. – М.: Гардарики, 2005.
5. Зорин И.В. Рекреационная сущность экологического туризма: Основные понятия, сущность, исходящие постулаты и принципы рекреологии (процессы и методы восстановления сил человека), политическая сущность рекреации/ И. В. Зорин// Теория и практика физической культуры, № 11, 2010, С. 9-12.
6. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма: учебное пособие по специальности «Экология», «Природопользование» и по направлению подготовки бакалавра и магистра «Экология и природопользование». – М.: Академия, 2009.
7. Косолапов А.Б. (автор и составитель), Лозовская С.А, Мизь Н.Г. Экологический туризм в Приморском крае и работа гида на маршруте. Методические рекомендации. Владивосток, 2002.
8. Сергеева Т.К. Экологический туризм: учебник по специальности «Менеджмент организации». - М.: Финансы и статистика, 2010.
9. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002.

## СЕКЦИЯ 4. НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ

UDC 61

Andreev V.A. Virtualization and safety in medicine

**Andreev V. A.**

*First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia*

*Abstract.* The article describes the help of virtual reality for physicians and students.

*Keywords:* medical field, virtualization process, globalization, virtual reality, augmented reality.

Modern technologies open up huge opportunities for medical personnel and students in medical fields. One of these technologies is virtual and augmented reality.

Virtual reality systems can be used effectively and are already used in medicine. The doctor's perception of three-dimensional information about the patient (tomography, three-dimensional data of x-ray machines, ultrasound, etc.) can significantly improve the quality of medical work. Interactive models and reconstruction of organs are used for teaching and designing surgical interventions.

With the help of specialized software, doctors can develop models of individual prostheses based on the patient's scan.

Creating simulators based on virtual reality (VR) technologies can significantly improve the quality of medical training, reduce costs and reduce the number of medical errors. The computer can recreate not only the appearance but also the mechanical properties of bodies.

The idea of creating a virtual simulator for a doctor is that a specialist should develop skills by repeatedly repeating operations without harming real patients. In this case, it is important not only the graphic image, but also tactile feedback, which allows you to feel the mechanical impact on tissues and organs.

It is cheaper to practice on virtual corpses than on real ones, and more humane than on experimental animals.

Many complex operations (for example, plastic surgery) require careful elaboration and preliminary modeling of the doctor's actions. Medical simulators allow you to "play" the entire course of the operation in advance, identify difficult places, and prepare for various scenarios.

Minimally invasive operations, such as endoscopy under monoscopy conditions, when there is no sense of depth of view, and the perception of the picture is inverted (the right changes to the left, and Vice versa), require hundreds of experiments before the surgeon can learn to perform the

operation without errors. None of the living patients wants to be the first-another thing is virtual patients.

In April last year, the Royal London Hospital underwent surgery to remove a cancerous tumor. This event is notable for the fact that the entire course of the operation was broadcast to the network thanks to Google Glass glasses that were worn by the surgeon. 13,000 medical students not only watched live, but also asked the surgeon questions that were displayed as text on the periphery of his field of vision, and he answered them with a voice.

This is the first time that:

1. the audience could watch the whole process through the eyes of the surgeon;
2. the operation could be viewed almost in real time on any mobile device;
3. you could remotely ask the surgeon questions and get answers.

More traditional types of virtual reality technologies are also used to train medical professionals of different specialties-thematic applications based on three-dimensional engines. It is in surgery that VR technologies are most widely used. It is understandable – it is difficult to find another field of medicine in which visualization and feedback on the actions of the doctor plays an even more important role.

As in any other profession, in surgery, skill is acquired with experience. No dummies can match the degree of verisimilitude with a high-quality virtual simulator. For example, at Stanford University, software and hardware complexes with a high degree of detail of various organs and parts of the human body are being developed and used to provide tactile feedback. This allows the surgeon to learn to navigate the situation not only visually, but also tactically.

#### References

1. <https://youtu.be/JI8yZpToAYM>
2. <https://youtu.be/5oQ1B0LRoOI>
3. <https://geektimes.ru/hub/gadgets/page14/>
4. <https://symbionix.ru/ru/product/kompanion.html>
5. <https://tvzvezda.ru/news/opk/content/201808311127-afms.htm>
6. Ivanov N. V., Pronkin N. N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. No. 9. Pp. 11-15.
7. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organizational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Vol. 22. No. 5. P. 15.

8. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. *Journal of Entrepreneurship Education*. 2019. Vol. 22. No. 4. P. 15.
9. Artamonov Yu. N., Yelizarov V. S., Pronkin N. N., Novikov A. N. programming Technology. Educational and methodical complex for the direction 230200.62 "Information systems" / Moscow, 2009.
10. Vashchinin I. The war of the XXI century(part 1) / / Foreign military review, 1988.
11. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Zhandarov a.m., Alekseev A. K., Artamonov Yu. N., Gaponenko V. F., Kamanin I. O., Kovaleva E. D., Kozlov M. N., Kroshennikov V. M., Kudryavtsev A. S., Malyshev M. N., Novikov A. N., Pronkin N. N., Prudkin V. E., Tarasova E. I., Yushin Yu. S. Information systems and technologies. Textbook for students studying in the field of training 230400.62 "Information systems and technologies" (bachelor's degree) / nauch. ed. V. M. Glushchenko; State educational institution of higher professional education Moscow city University of management Of the government of Moscow. Moscow, 2012.
12. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Kamanin I. O., Pronkin N. N. Informatics. Educational and methodical complex for the direction 230200.62 "Information systems" / V. M. Glushchenko. Moscow, 2009.
13. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Novikov A. N., Pronkin N. N. Information and reference systems. Educational and methodological complex for students of the specialty 100103.65 "Social and cultural service and tourism" of full-time and part-time higher professional education / Moscow city University of management Of the government of Moscow. Moscow, 2009.
14. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Novikov A. N., Pronkin N. N. Modeling of systems. Educational and methodical complex for the direction 230200.62 "Information systems" / V. M. Glushchenko, V. S. Elizarov, A. N. Novikov, N. N. Pronkin. Moscow, 2011.
15. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Novikov A. N., Pronkin N. N. system Theory and system analysis. Educational and methodical complex for the direction 230200.62 "Information systems" / V. M. Glushchenko, V. S. Elizarov, A. N. Novikov, N. N. Pronkin. Moscow, 2011.
16. Glushchenko V. M., Elizarov V. S., Novikov A. N., Pronkin N. N. Theory of information processes and systems. Educational and methodical complex for the direction 230200.62 / Moscow, 2011.
17. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Pronkin N. N., Novikov A. N. Information technologies in management activity. Training manual for civil servants of Moscow who are trained in education. the professional development programme, Moscow, 2010.
18. Glushchenko V. M., Yelizarov V. S., Pronkin N. N., Traynev V. A. Electronic network models in education (practical application in the educational process). Textbook. - Moscow: Moscow city University of management Of the government of Moscow, 2012.

19. Greibo S. V., Novoselova T. E., Pronkin N. N., Semenycheva I. F. Architecture of computer systems. Nizhny Novgorod, 2019.
20. Greibo S. V., Novoselova T. E., Pronkin N. N., Semenycheva I. F. Informatics. Nizhny Novgorod, 2019.
21. Pronkin N. N. Internet technologies in healthcare management. Textbook. Moscow: Exlibris Press, 2016.
22. Pronkin N. N. Information and communication technologies in the educational process. International Journal of Professional Science. 2019. No. 5. Pp. 11-16.
23. Pronkin N. N. Modeling complex of information and calculation problems "Parity". Certificate of registration of the computer program RUS no. 2019661181. Application no. 2019660121 dated 14.08.2019. Publ. 21.08.2019.
24. Pronkin N. N. Program for processing and displaying the results of the modeling complex. Certificate of registration of the computer program RUS no. 2019663074. Application no. 2019661592 dated 20.09.2019. Publ. 09.10.2019.
25. Pronkin N. N., Gaponenko V. F. Designing information systems in management. Educational and methodical complex / Moscow city University of management Of the government of Moscow. Moscow, 2011.

UDC 61

## Gaponov O.V. Telemedicine to help doctors

**Gaponov O.V.**

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

**Abstract.** *According to experts, in most countries of the world, the growth of public spending on health care will continue. The spread of tele-medicine – remote medical services based on information and communication technologies (ICT) – will help to optimize these costs. Among the main advantages are reducing the number of medical errors, saving time for patients and doctors, improving the efficiency of medical institutions, and providing timely and high-quality services to significant segments of the population living in geographically remote areas with difficult social and economic conditions, in particular in rural areas. This model is considered to be quite universal, since it has been tested on a wide range of products and services, but has its limitations, since it is of an evaluative nature and assumes assumptions about missing data. In the case of telemedicine, errors in calculations are caused by numerous barriers to its spread, including, for example, high costs for the creation and operation of high-tech equipment, insufficient readiness of doctors to learn the latest technologies, and possible dissatisfaction with the quality of re-mote medical services.*

**Keywords:** *Telemedicine, medical informatics, information technology, technology transfer, data collection.*

Telemedicine – use of modern means of communication for remote provision of medical and consulting services. Telemedicine is a young direction and is still little used in practice. It began its history long before the advent of the computer – in the time of the telegraphs. At the same time, the first video conference session as an instrument for telemedicine was held in 1965. This was a broadcast of an operation to replace the aortic valve with an artificial heart, which was conducted by the outstanding cardiac surgeon Michael DeBakey.

The term "telemedicine" appeared in the first half of the 70s of the XX century. Currently, this concept is defined as one of the areas of medicine based on the use of modern communication technologies for remote medical care and timely consultations. At the same time, an important feature of modern telemedicine is the possibility of two-way audio and video communication.

However, it would be a mistake to assume that any videoconferencing system (VCS) is suitable for this purpose. Providing high-quality and effective di-station services in medicine requires a special approach to organizing video conferencing. And the more responsible the sphere is, the more requirements are placed on the technical part of the solution. Moreover, since this area is actively developing, various countries are already adopting laws on tele-medicine that regulate this area in one way or another. In particular, when implementing such solutions, it is important not only to use high-quality and productive equipment for telemedicine, but also to take into account various legal nuances related, for example, to the processing of personal data, medical secrecy, etc.

In telemedicine, remote consultations and diagnostics of patients are considered the most common and popular service. Using specialized video conferencing systems between the physician, his assistant and the patient is getting better full audio-visual contact during which they can not only see and hear each other, but also to share graphical and text Dantion (e.g., x-ray of the patient can be shown the doctor, and the license of the doctor – patient).

This approach is extremely convenient in all respects. For a long time, consulting telemedicine has been positioned as a means of obtaining medical services in areas where there is no sense or opportunity to maintain a polyclinic or a specific specialist.

Today, users of telemedicine consultation services are increasingly becoming residents of megacities who do not have enough time to properly monitor their own health, make an appointment with a doctor, and even more so to sit in queues. Instead, using a special mobile application, you can find a free specialist at any time of the day – the program itself will tell you who is the best expert in a particular area, and who of the doctors is free right now and is ready to listen to you and provide help.

Distance learning is an equally important area of telemedicine application. Medical seminars, conferences and lectures broadcast by the video conferencing system allow higher-level specialists to share their knowledge and skills not only theoretically, but also practically. During training lectures, teachers of medical schools can organize a video link with representatives of medical institutions, so that they can share their experience online. And it's not just about teaching students. It is important to share professional skills, innovations, discoveries and achievements, first of all for specialized specialists.

#### References

1. Azziz R., Murphy A.A., Powers R.W. et al. Practical manual of operative laparoscopy and hysteroscopy. - 2nd ed. - New York: Springer, 2007.
2. Canis M., Farina M., Jardon K. et al. Laparoscopy and gynecologic cancer in 2005 // J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. - 2006. - Vol. 35. - P. 117-135.
3. Ivanov N.V., Pronkin N.N. COMPUTER AS CHEMICAL REACTOR. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
4. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
5. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.

6. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
7. Глущенко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.
8. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
9. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
10. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.
11. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.
12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.

15. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.
16. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.
17. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.
18. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.
19. Кулаков В.И., Адамян Л.В. Эндоскопия в гинекологии. - М.: Медицина, 2000.
20. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
21. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
22. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.
23. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
24. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.
25. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.
26. Савельева Г.М. Лапароскопия в гинекологии. -- М.: ГЭОТАР, 2000.

УДК 61

## Асенов М.Д. Экзоскелеты для получения суперсилы

### Exoskeletons for getting superpowers

**Асенов М.Д.**

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия*

Asenov M.D.

*First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia*

*Аннотация.* В статье рассмотрены возможные ответвления современных экзоскелетов в более продвинутой и высокотехнологичную сторону.

*Ключевые слова:* нанотехнологии, будущее, экзоскелеты, наука.

*Abstract.* In our days of progress and advanced technologies, it's seemed that there is no something unreal and unattainable, in part it is true, but implementation ingenious ideas are limited by lack of money and knowledge. Humanity is trying to overcome these barriers to reach aims, for example it's can be creating exoskeletons for various aims: from helping paralyzed people till gaining «superpowers». In this article we will considering possible branches of modern exoskeletons in more advanced and high tech side.

*Keywords:* nanotechnologies, future, exoskeletons, science.

В наши дни прогресса и продвинутых технологий, казалось бы, уже нет ничего невозможного и недостижимого, отчасти это правда, но осуществление гениальных идей ограничивает недостаток средств или знаний. Человечество всеми силами старается преодолеть эти барьеры для достижения своих целей, примером может послужить создание экзоскелетов для различных целей: от помощи парализованным и больным людям до получения «суперсил».

Экзоскелеты начинают и будут активно помогать человеку в осуществлении поставленных целей и задач, поэтому им нужно уделять больше внимания, чтобы совершить прорыв в науке и как можно быстрее приблизить будущее.

По мере более близкого ознакомления с данной проблемой автор открыл для себя невиданные ранее возможности и сферы применения экзоскелетов в жизни человека, например, специальные высокотехнологичные костюмы уже сейчас активно применяются в медицине и в обычной жизни человека будь то обычная прогулка или поход за продуктами.

Как мы уже знаем, основными сферами применения экзоскелетов являются военная и медицинская. Но эти устройства весьма полезны также в таких сферах деятельности, как места с радиационной опасностью, или же при покорении океанских глубин, где робокостюм будет

легче и эффективнее обычного скафандра, а также при разборе завалов после землетрясения и в строительстве.

Совсем скоро мы сможем лицезреть настоящие научные прорывы — экзоскелеты послужат очень полезным улучшением обычного человека, добавляя ему сил, скорости, грузоподъемности и таких способностей, о которых человек на данный момент и не задумывается.

Высокие технологии и экзоскелеты дают веру в будущее, которое изменит привычный нам мир и превратит его в нечто большее — в мир, где парализованные люди и инвалиды смогут жить обычной жизнью, путешествуя, прогуливаясь по улице как им вздумается без каких-либо ограничений. А солдаты смогут облегчить себе жизнь, посредством ощущения на себе меньшего груза, получения неведомой силы и защиты. Возможно, в скором времени экзоскелет добавит человеку не только силу, но и скорость в совокупности с большей мобильностью. Чтобы достигнуть этих результатов нужно активно вовлекать в создание специальных костюмов нанотехнологии.

В 2019 году волгоградские врачи Александр Воробьев и Федор Андрющенко представили первый эндоскелет хирурга, призванный облегчить выполнение многочасовых эндоскопических операций путем снижения нагрузки с позвоночника и рук хирурга.

Поскольку экзоскелеты — устройства универсальные, их можно применять в любых отраслях жизни человека, где необходима дополнительная сила. Их можно встретить в научно-фантастической литературе, комиксах, видеоиграх и фильмах. Несмотря на то, что экзоскелеты уже используются людьми в различных ситуациях, они все еще развиваются, требуют усовершенствования в лабораториях и стоят очень дорого.

**Таким образом,** создание высокотехнологичных экзоскелетов имеет большой потенциал в различных сферах человеческой жизни.

#### Библиографический список

1. <http://infocom.uz/2017/02/17/ekzoskelet-proshloe-nastoyashhee-i-budushhee-superkostyumov/>
2. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
3. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
4. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.

5. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
6. Глущенко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.
7. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
8. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
9. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.
10. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.
11. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.

14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.
15. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.
16. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.
17. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.
18. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глущенко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глущенко. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.
19. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
20. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
21. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.
22. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS №2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
23. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS №2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.
24. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

УДК 61

## Киреев Б.В. 3D печать органов

### 3D printing organs

**Киреев Б.В.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени  
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия

Kireev B. V.

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation  
(Sechenov University), Moscow, Russia

***Аннотация.** В последнее время активное развитие получило развитие регенеративной медицины - 3D-биопринтинг. Суть метода - сборка тканей и органов из конгломератов клеток, подобно конструктору. Осуществляют такую сборку, или биопечать, на специально разработанных 3D-биопринтерах, подобно тому как печатают на 3D-принтерах различные детали - послойно, по цифровой трехмерной модели.*

***Ключевые слова:** 3D-печать, 3D-биопринтинг, технологии, клетка, тканевые сфероиды, гидрогели.*

***Abstract.** Recently, the development of regenerative medicine - 3D-bioprinting has been actively developed. The essence of the method is the assembly of tissues and organs from conglomerates of cells, like a constructor. They carry out such assembly, or bioprinting, on specially developed 3D Bioprinters, just as various details are printed on 3D-printers - in layers, according to a digital three-dimensional model.*

***Keywords:** 3D-printing, 3D-bioprinting, technology, cell, tissue spheroids, hydrogels.*

3D-биопринтинг - технология создания объемных моделей на клеточной основе с использованием 3D-печати, при которой сохраняются функции и жизнеспособность клеток.

Технология 3D-биопринтинга для изготовления биологических конструкций, как правило, включает в себя размещение клеток на биосовместимой основе, с использованием послойного метода генерации трёхмерных структур биологических тканей. Поскольку ткани в организме состоят из различных типов клеток, технологии их изготовления путём 3D-биопринтинга также существенно различаются по их способности обеспечить стабильность и жизнеспособность клеток. Некоторые из методов, которые используются в 3D-биопринтинге – фотолитография, магнитный биопринтинг, стереолитография и прямая экструзия клеток. Клеточный материал, изготовленный на биопринтере, переносится в инкубатор, где он проходит дальнейшее выращивание.

Согласно экспертным оценкам, американская компания Organovo, расположенная в Сан-Диего, стала первой компанией, осуществившей коммерциализацию технологии 3D-биопринтинга. Используемый Organovo 3D-принтер предназначен для изготовления тканей

кожи, сердца, кровеносных сосудов и других тканей, которые могут быть пригодны для хирургии и трансплантации. Исследовательская группа из университета Суонси в Великобритании использует технологии 3D-биопринтинга для изготовления мягких тканей и искусственных костей для возможного использования в восстановительной хирургии.

Разработка технологии 3D-биопринтинга играет большую роль в выращивании органов и разработке инновационных материалов, прежде всего биоматериалов – материалов, подготовленных и используемых для печати трёхмерных объектов. Ткани, лекарства (в перспективе – целые органы), изготавливаемые путём 3D-биопринтинга, в будущем смогут выступать в качестве заменителей «природных» человеческих органов, в некоторых случаях обладая свойствами, превосходящими природные органы. Например, изготовление альгиновой кислоты в настоящее время извлекаемой из красных водорослей и превосходящей по некоторым параметрам природный «материал» человеческого организма, и добыча синтетических гидрогелей, в том числе гелей на основе полиэтиленгликоля.

В литературе последних лет представлены данные о создании гидрогелей на основе сравнительно недавно описанных биополимеров – шелкоподобных, рекомбинантных колагеноподобных, эластиноподобных, резелиноподобных.

Одним из перспективных подходов в технологии трехмерной биопечати – печать тканевыми (клеточными) сфероидными. Фундаментальным биологическим принципом, лежащим в основе данного варианта биопечати, является феномен тканевого слияния: тканевые сфероиды, находящиеся близко друг к другу, сливаются в результате действия сил поверхностного натяжения.

Удивительно, но именно сердце человека может стать одним из самых легких органов для печати, поскольку оно, по сути, представляет собой насос с трубками. Конечно, всё не так просто, но многие исследователи считают, что человечество научится печатать сердца раньше, чем почки или печень.

В апреле 2019 года израильские ученые напечатали первое в мире трехмерное сердце. Оно еще очень маленькое, размером с вишню, но способно выполнять свои функции. Трехмерное сердце с кровеносными сосудами использует персонализированные «чернила» из коллагена, белка, который поддерживает клеточные структуры, и других биологических молекул.

Многие исследователи надеются, что через 20 лет списки пациентов, ожидающих пересадки органов, уйдут в прошлое. Они представляют мир, в котором любой орган может быть напечатан и пересажен всего за несколько часов, без отторжения и осложнений, потому что эти органы будут созданы из клеток тела в соответствии с индивидуальными особенностями каждого пациента. В настоящее время биопечать полностью функциональных сложных внутренних органов невозможна, но исследования постоянно ведутся.

#### Библиографический список

1. Boyd-Moss M, Fox K, Brandt M et al Bioprinting and Biofabrication with Peptide and protein Biomaterials Adv.Exp.Med.Biol.2017
2. Bulanova E. A., Kudan E. V. et al. Bioprinting of a functional vascularized mouse thyroid gland construct // Biofabrication. – 2017-08-18.
3. Huang G.S, Tseng C.S, Linju Y.B. et al. Solid freeformfabricated scaffolds designed to carry multicellular mesenchymal stem cell spheroids for cartilage regeneration (2013)
4. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
5. Jungst T, Smolan W, Schacht K, et al. Strategies and Molecular Design Creteria for 3D Printable Hydrogels Chem.Rev. 2016
6. *Ken Doyle*. Bioprinting:from patches to Parts// Genetic Engineering & Biotechnology News. – 2014-05-14
7. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
8. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
9. Moldovan NJ, Hibino N, Nakayama K. Principles of the Kenzan method for Robotic Cell Spheroid-Based Three-Dementional Bioprinting (2017)
10. Murphy S.V, Scardal A, Atala A. Evolutions of hydrogels for bio-printing applications. Journal of biomedical materials research. Part A-2013
11. Perez-Pomarez J.M, Foty R.A. Tissue fusion and cell sorting in embryonic development and disease biomedical implications. Bioessays 2006
12. Research into 3D bioprinting may soon produce transplantable human tissues (6 march 2014)
13. Wang Y, Adokoh C.K, Narian R. Recent development and biomedical application of self-healing hydrogels
14. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
15. Глущенко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.

16. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
17. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
18. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.
19. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.
20. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
21. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
22. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.
23. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.
24. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.

- 
25. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.
  26. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.
  27. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глущенко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глущенко. – М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.
  28. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
  29. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
  30. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.
  31. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
  32. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.
  33. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

УДК 01

## Коробков Е.Р. Современные информационные технологии для здравоохранения будущего

Modern information technology in the healthcare of the future

**Коробков Е.Р.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени  
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия

Korobkov E.R.

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation  
(Sechenov University), Moscow, Russia

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы внедрения информационных технологий в сферу здравоохранения и уровень развития ИТ в медицине.

*Ключевые слова:* медицина, информационные технологии, будущее информационных систем, здравоохранение.

*Abstract.* The article deals with the introduction of information technologies in the health sector and the level of IT development in medicine.

*Keywords:* medicine, information technologies, the future of information systems, healthcare.

В настоящее время наблюдается всемирная глобализация информационных технологий. Промышленные компании используют заводы с роботизированными конвейерами, создаются беспилотные автомобили, что свидетельствует о развитии компьютерной техники. Таким образом информационные технологии проникают почти во все сферы деятельности. Одним из наиболее перспективных направлений является медицина.

Внедрение ИТ технологий в сферу здравоохранения позволит улучшить качество обслуживания и ускорить работу. Они могут применяться для решения ряда задач, таких как, мониторинг пациентов, диагностика заболеваний, базы данных о пациентах.

За последний десяток лет уровень применения технологий в медицине существенно повысился. В 2019 году в Москве количество городских больниц, участвующих в программе оказания высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), достигло 48, что существенно больше показателя за 2015 год. В ближайшие годы столица продолжит развивать высокотехнологичную медицинскую помощь посредством ввода нового высокотехнологичного оборудования. По информации, приведенной официальным сайтом Мэра Москвы, в 2011-2019 годах Правительство Москвы по профилям ВМП закупили 521 единицу высокотехнологичного оборудования:

- 78 магнитно-резонансных томографов;

- 136 рентгеновских компьютерных томографов;
- 158 видеоэндоскопических систем;
- 28 рентгенодиагностических аппаратов;
- 7 единиц оборудования для электрофизиологических исследований;
- 35 ангиографов;
- 44 единицы оборудования для оперблоков;
- 4 роботизированных хирургических эндоскопических комплекса Da Vinci;
- 30 единиц радиологического оборудования;
- 1 радиотерапевтическая нейрохирургическая система «гамма-нож».

Сейчас главной задачей является оснащение как можно большего числа больниц необходимым оборудованием для повышения качества медицины по всей стране.

За пределами России информационные технологии также активно внедряются в сферу здравоохранения. Правительство США каждый год выделяет свыше миллиарда долларов на техническое обновление медицинской базы данных. Вся информация о пациентах находится в облачном хранилище, что предоставляет компаниям легкий доступ к ней. В Японии студенты медицинских вузов обязаны знать компьютерную технику. Для их обучения используются специальные симуляторы, помогающие развивать клинические навыки. Средний уровень технологичности больниц в Японии является одним из самых высоких.

В данный момент по всему миру идет активное внедрение информационных технологий в сферу здравоохранения. Уже сейчас многие повседневные задачи медицины невозможно было бы решить без использования высокоточной техники. Метод томографии является одним из ярчайших примеров использования информационных технологий в медицине. Его создание без мощных компьютеров было бы невозможно. Еще одним примером может послужить флюорография. Для ее работы необходимо специальное программное обеспечение (ПО), позволяющее получать изображение, обрабатывать его и распечатывать копии. Это ПО позволяет решать задачи по исследованию легких пациента. На основе этих технологий формируются основные требования к аппаратно-программному обеспечению, что помогает развитию информационных технологий в медицине.

В будущем планируется еще более глубокое внедрение информационных технологий в сферу медицины. Например, уже сейчас применение математических моделей и графиков позволяет проектировать новые органы, а также помогает обследовать внутренности тела

пациента без прямого воздействия. Создание роботизированных процессов, полное медицинское обследование с помощью телефона и упрощение операций – все это будет возможно благодаря информационным технологиям.

#### Библиографический список

1. <https://www.mos.ru/mayor/themes/18299/3726050/>
2. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
3. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
4. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
5. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
6. Бурков С. С., «Информационные технологии и их роль в инновационной экономике»
7. Глущенко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.
8. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
9. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
10. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62

"Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.

11. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.

12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.

15. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.

16. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.

17. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.

18. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.

19. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глущенко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глущенко. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.

20. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.

21. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.

22. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. *International Journal of Professional Science*. 2019. № 5. С. 11-16.

23. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.

24. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.

25. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

УДК01

## Логинов Ф.Б. Как виртуальная реальность изменит будущее

How virtual reality can change the future

**Логинов Ф.Б.**

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени  
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия*

Loginov F. B.

*First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation  
(Sechenov University), Moscow, Russia*

*Аннотация.* В статье рассматривается виртуальная реальность и как она может быть использована в медицине будущего.

*Ключевые слова:* информационные технологии, виртуальная реальность.

*Abstract.* The article discusses virtual reality and how it can be used in medicine of the future.

*Keywords:* information technologies, virtual reality.

Каждый из нас задается вопросом: «В чем разница между виртуальной реальностью (VR) и нормальной реальностью?»

Мы живем в удивительное время, когда у нас теперь есть три вида реальности - нормальная реальность, виртуальная реальность и дополненная реальность. В чем различия?

Чтобы испытать виртуальную реальность, вам необходимо погрузиться в виртуальный мир, поэтому вам нужны очки виртуальной реальности или гарнитура виртуальной реальности (иногда называемые очками виртуальной реальности) и совместимый телефон или конкретное устройство виртуальной реальности.

Виртуальный мир включает в себя трехмерные изображения, которые кажутся пользователю в натуральную величину. Приложение или устройство виртуальной реальности отслеживает движения головы и глаз пользователя и настраивает экранное отображение, чтобы реагировать на изменение перспективы.

В виртуальной среде «погружение» - это чувство нахождения в этом мире и глубина, в которой это чувство ощущается. Добавьте взаимодействие с этой средой, и мы испытаем «телеприсутствие».

В виртуальной реальности расстояние становится еще меньшей проблемой. Хотя мы все адаптировались к видеоконференцсвязи, иногда вам нужно «почувствовать» место.

Новое исследование в неврологии показало, что VR может даже помочь уменьшить фантомные боли в теле.

Нейробиолог Олаф Бланке из Швейцарии сказал об исследовании, что с помощью виртуальной реальности нам удалось спровоцировать иллюзию легкого постукивания ног субъекта, когда на самом деле его постукивали по спине. Когда мы сделали это, испытуемые также сообщили, что их боль уменьшилась.

Виртуальная реальность может предложить выдающиеся применения в четырех ключевых сегментах медицины и здравоохранения - терапия, обучение, приложения, связанные с хирургией, и медицинские исследования.

Лучшим использованием для ВР могут быть терапевтические применения и медицинские методы лечения, такие как посттравматическое стрессовое расстройство или немедицинские методы лечения, например, управление сном.

Многие зарубежные медицинские учреждения уже опробовали симуляции ВР для лечения пациентов с тревогой, обезболиванием и нейро-восстановлением. Предполагается, что потребительские сегменты (например, уход за собой, чтобы бросить курить или соблюдать диету) могли бы сыграть огромную роль в медицинском успехе ВР.

#### Библиографический список

1. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
2. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
3. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
4. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
5. Глуценко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.
6. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред.

---

В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.

7. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.

8. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.

9. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.

10. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

11. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.

13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.

14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.

15. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.

16. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.

- 
17. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глуценко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глуценко. – М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.
  18. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
  19. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
  20. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.
  21. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
  22. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.
  23. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

УДК 61

**Механиков А.А. Телемедицина как прикладное направление медицинской науки**

Telemedicine as an applied field medical science

**Механиков А.А.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени  
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия  
Mechanikov A. A.

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation  
(Sechenov University), Moscow, Russia

*Аннотация.* Телемедицина – это формат предоставления медицинских услуг с помощью информационных технологий. Это новое направление развития здравоохранения, которое активно и успешно развивается во всем мире.

Телемедицина в России имеет особенно большое значение. Наше государство занимает огромную территорию. И возможность получить консультацию в режиме онлайн играет колоссальную роль в повышении доступности и качества оказываемых медицинских услуг.

**Ключевые слова:** телемедицина, здравоохранение, информационные технологии.

**Abstract.** Telemedicine is a format for providing medical services using information technologies. This is a new direction of health care development, which is actively and successfully developing all over the world.

Telemedicine is particularly important in Russia. Our state occupies a huge territory. And the ability to get advice online plays a huge role in improving the availability and quality of medical services.

**Keywords:** telemedicine, healthcare, and information technology.

Одной из важных задач в условиях реформирования здравоохранения является организация принципиально нового взаимодействия лечебно-профилактических учреждений со специализированными медицинскими учреждениями путем дистанционного оказания высококвалифицированной помощи населению с использованием современных информационных технологий. В условиях прогресса информационных и телекоммуникационных технологий появилось новое направление в организации и оказании медицинской помощи населению – телемедицина, которая сейчас является неотъемлемой частью современного здравоохранения, приносящая положительный клинический, экономический, моральный и организационный эффект.

Термин «телемедицина», объединяет множество телекоммуникационных и информационных методов, применяемых в здравоохранении, а также их разнообразные клинические приложения. В настоящее время существует несколько определений, характеризующих данное направление и отличающихся как по степени детализации ее характеристик, так и по содержанию включаемых в нее технологий и направлений. Это

инновационный подход, сочетающий в себе медицинские знания и оборудование в совокупности с информационными и коммуникационными технологиями, которые позволяют проводить обследование, наблюдение и лечение пациента удаленно.

Телемедицина является прикладным направлением медицинской науки, связанным с разработкой и применением на практике методов дистанционного оказания медицинской помощи и обмена специализированной информацией на базе использования современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Всемирной организацией здравоохранения в 1997 г. было введено более понятие телемедицины, как «предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими информационно-коммуникационные технологии для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ».

1 января 2018 года вступил в силу закон о телемедицине (№ 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере здравоохранения»), благодаря которому пациенты могут получать медицинскую помощь удаленно – связываться с лечащим врачом по телефону или через интернет.

Телемедицина в России начала развиваться задолго до получения официального статуса. Первая телемедицинская консультация прошла еще в 1995 году в Санкт-Петербургской Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. С тех пор видеоконференции между крупнейшими НИИ и медицинскими центрами вошли в привычку.

Эффективность телемедицинских технологий доказана многочисленными исследованиями и внедренными проектами в ряде стран. Телемедицина широко применяется для достижения следующих целей:

- обеспечение непрерывности образовательного процесса, информационной поддержки мероприятий в области организации здравоохранения и т.п.
- повышение доступности специализированной медицинской помощи в географически удаленных регионах;
- обеспечение пожилого населения качественным амбулаторным наблюдением;
- мониторинг физиологических параметров пациентов;
- организация консультационной поддержки оказания медицинской помощи со стороны высококвалифицированных специалистов крупных медицинских центров при чрезвычайных ситуациях.

Благодаря развитию мобильных телекоммуникационных систем и информационных технологий значительно расширились возможности для внедрения нового эффективного инструментария современной медицины – персонального телемониторинга медицинских параметров пациента.

Таким образом, использование информационных технологий в здравоохранении открыло дополнительные возможности применения новых диагностических и лечебных подходов, значительно расширяющих круг пациентов. Консультации в режиме реального времени более требовательны к техническому оснащению, их проводят с использованием широкополосных каналов связи и видеoaппаратуры, которые обеспечивают непосредственное общение между консультантом и лечащим врачом.

Считается, что дистанционная видеоконсультация гораздо дешевле физического посещения пациентом врача – в зависимости от расстояния между пунктами соотношение затрат может составлять до 50 раз в пользу телемедицины. Телемедицинские системы позволяют организовать диалог с врачом-экспертом (видеоконференцию) на любом расстоянии и передать практически всю необходимую для квалифицированного заключения медицинскую информацию (выписки из истории болезни, рентгенограммы, компьютерные томограммы, снимки УЗИ и т. д.).

#### Библиографический список

1. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
2. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
3. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
4. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
5. Владимирский А.В. Телемедицина. Донецк: Цифровая типография. 2011. 437 с.
6. Глуценко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.

7. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
8. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
9. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.
10. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.
11. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.
14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.
15. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.

16. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.
17. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.
18. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глущенко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глущенко. – М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.
19. Довгалецкий П.Я., Гриднев В.И., Кисёлев А.Р. Инновационная медицинская технология амбулаторного лечения артериальной гипертензии на основе компьютерной Internet-системы и мобильной телефонной связи. *Соврем. мед. технол.* 2008; 1: 91–93.
20. Куделина О.В., Хлынин С.М. Медицинская информатика. Томск: СибГМУ. 2009. 83 с.
21. Медведев О.С. Что такое телемедицина? URL: <http://www.ctmed.ru/telemed/tm1.html> (дата обращения: 18.02.2013).
22. Наливаева А.В. Информационные технологии в медицине: доказанные факты и нерешенные проблемы. *Бюл. мед. Интернет-конференций.* 2012; 2 (11): 894–897.
23. Посненкова О.М., Киселёв А.Р., Гриднев В.И. и др. Контроль артериального давления у больных гипертензией в первичном звене здравоохранения. Анализ данных регистра артериальной гипертензии. *Кардиоваск. терап. и профил.* 2012; 11 (3): 4–11.
24. Приказ Министерства здравоохранения РФ, Российской академии медицинских наук от 27.08.2001 № 344/76 «Об утверждении концепции развития телемедицинских технологий в Российской Федерации и плана ее реализации».
25. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
26. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
27. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. *International Journal of Professional Science.* 2019. № 5. С. 11-16.
28. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
29. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.

30. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

31. Пронькин Н.Н., Елизаров В.С., Малышев М.Н. Информационные технологии в социальной работе. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

32. Пронькин Н.Н., Елизаров В.С., Прудкин В.Е. Компьютерная геометрия и графика. Учебно-методический комплекс / Москва, 2009.

33. Федеральный закон № 242-ФЗ от 27.07.2017г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере здравоохранения».

34. Хасанов И. Медицинские информационные системы и мобильный телемониторинг пациентов. Материалы конференции «Информационные технологии в здравоохранении», Казань, 9 июня 2011 г.

УДК 61

## Миронов И.В. Современные информационные технологии в медицинской практике

Modern information technology in medical practice

**Миронов И.В.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени  
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия  
Mironov I.V.

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation  
(Sechenov University), Moscow, Russia

*Аннотация.* В наше время компьютерные технологии стали пронизывать все сферы деятельности человека, их можно заметить, как в кондитерской, так и в более тяжелых сферах, таких как авиастроение или медицина. Различается лишь степень автоматизации. Особенно перспективным направлением является медицина, так как она всегда страдала от человеческого фактора.

*Ключевые слова:* система здравоохранения, МИС, ЭМК, единая база ЭМК, электронная медицинская карта, ИКТ-технологии, технологии блокчейн.

*Abstract.* Nowadays, computer technology has permeated all spheres of human activity, they can be seen both in the confectionery and in more difficult areas, such as aircraft manufacturing or medicine. All cases in the need for automation in order to obtain greater benefits of production. Only the degree of automation differs. A particularly promising area is medicine, since it always suffered from the human factor.

*Keywords:* health care system, MIS, EMC, single EMC database, electronic medical map, ICT technologies, blocking technologies.

О важности внедрения в медицине компьютерных технологий свидетельствует Приказ Минздравоохранения России от 28.04.2011 г. № 364 «Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения».

Традиционные формы применения информационных технологий в области медицины активно дополняются новыми разработками.

Внедрение технологий блокчейн для создания единой базы электронных медицинских карт (ЭМК) пациентов представляется наиболее оптимальным в области здравоохранения. Данная технология обеспечивает целостность данных и повышает уровень безопасности хранения информации, делает процесс внесения изменений в базу понятным, исключая несанкционированный доступ к данным. Так, например, при использовании технологии блокчейн становится невозможным скрыть источник информации – любые изменения, вносимые в карту пациента с использованием блокчейна, идентифицируются и привязываются

к лицу, вносившему изменения. Помимо этого, введенную ранее информацию нельзя удалить, и она также идентифицируется с лицом, вносившим эту информацию.

Блокчейн-системы повышают защищенность персональных данных, качество медицинских данных и достоверность статистики. Информатизация медицины предполагает изменение технологии работы врача с пациентом, методик сбора, обработки информации и последующего принятия решений. Это особенно важно там, где наиболее приоритетны принципы сохранения врачебной тайны, диагностика и лечение строятся на непосредственном осмотре и наблюдении пациентов.

Введение и применение ЭМК для медицинских осмотров граждан, использование видеоконференций для коллегиального обсуждения сложных клинических случаев, создание единой базы данных ЭМК, возможность оперативного получения информационной помощи и проведения врачебных комиссий в регионах и областях путем телекоммуникации, сокращение количества дополнительных визитов пациентов к врачу за счет дистанционных консультаций через веб-кабинеты и онлайн-трансляции, а также максимальное сокращение времени затрат на избыточный ручной труд в виде переписывания в разных формах одних и тех же данных по пациенту позволят улучшить качество и эффективность оказания медицинских услуг населению, увеличить достоверность статистических данных о заболеваниях, что позволит в дальнейшем использовать эти данные для профилактики заболеваний и выработки новых практик лечения.

#### Библиографический список

1. Ivanov N.V., Pronkin N.N. COMPUTER AS CHEMICAL REACTOR. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
2. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
3. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
4. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
5. Глуценко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.

6. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
7. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
8. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.
9. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.
10. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
11. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.
12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.
13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.
14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.

15. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.
16. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.
17. Давыденко А.И., Матросова Е.В., Митрейкин И.П. Развитие информационных технологий в современной медицине. Международный научно-технический журнал «Теория. Практика. Инновации».
18. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глущенко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глущенко. – М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.
19. Кубрик Я.Ю., Гостева П.В. Информатизация медицинских услуг как тренд: опыт российского ИТ-проекта, интегрированного с клиниками / Врач и информационные технологии. 2016. № 4. С. 48-56.
20. Приказ Минздравсоц. развития России от 28.04.2011 № 364 (ред. от 12.04.2012) "Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения". Справочная система Консультант-Плюс.
21. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
22. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
23. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.
24. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
25. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.
26. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

УДК 61

## Привалов А.А. Искусственный интеллект в помощь врачу

Artificial intelligence to help the doctor

**Привалов А.А.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени  
И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет), Москва, Россия  
Privalov A.A.

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation  
(Sechenov University), Moscow, Russia

*Аннотация.* В статье описываются перспективы применения искусственного интеллекта и систем машинного обучения в медицине и здравоохранении России.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, диагностика, изображение, лечение.

*Abstract.* The article describes the prospects for using artificial intelligence and machine learning systems in medicine and healthcare in Russia.

*Keywords:* artificial intelligence, diagnosis, image, treatment.

Принятие клинических решений с учетом прошлых данных является сущностью доказательной медицины. Традиционно статистические методы подходят к этой задаче, устанавливая закономерности в данных как математические уравнения. Посредством машинного обучения искусственный интеллект (ИИ) предоставляет методы, раскрывающие сложные ассоциации, которые не могут быть легко сведены к уравнению. Нейронные сети проводят данные через огромное количество взаимосвязанных нейронов аналогично человеческому мозгу. Это позволяет системам подходить к решению сложных проблем также, как это мог бы делать врач, тщательно взвешивая доказательства, чтобы прийти к обоснованным выводам.

Однако, в отличие от одного врача, эти системы могут одновременно наблюдать и быстро обрабатывать практически неограниченное количество входных данных. Кроме того, эти системы могут извлекать уроки из каждого дополнительного случая. Поэтому ИИ может превзойти врача даже самой высокой квалификации, когда дело касается диагностики редких патологий.

Исследования были сосредоточены на задачах, в которых ИИ способен эффективно демонстрировать свои способности по отношению к врачу. При классификации подозрительных поражений кожи вход представляет собой цифровую фотографию, а выход представляет собой простую двоичную классификацию: доброкачественную или злокачественную. В этих условиях исследователи просто должны были продемонстрировать, что

ИИ обладает более высокой чувствительностью и специфичностью, чем дерматологи, при классификации ранее не замеченных фотографий подтвержденных биопсией поражений.

Но ИИ поддерживает врачей, а не заменяет их. ИИ обычно выполняет задачи, которые являются важными, но достаточно ограниченными по своим масштабам, чтобы оставить основную ответственность за ведение пациентов у врача. В настоящее время ведутся клинические испытания с использованием ИИ для более точного и гораздо более быстрого расчета целевых зон для лучевой терапии головы и шеи. Радиолог по-прежнему несет ответственность за проведение терапии, но ИИ играет важную фоновую роль в защите пациента от вредного излучения.

Также ИИ позволяет оценивать влияние медикаментов на организм пациента. В медицинском центре Университета Вандербильта алгоритм ИИ помогает врачам лучше понимать, как генетические особенности больного влияют на течение болезни и какой эффект окажет новое лекарство. Технологии искусственного интеллекта повышают точность постановки диагнозов на 30–40%, при этом стоимость медобслуживания снижается наполовину.

В 2018 году объём глобального рынка ИИ-технологий для здравоохранения достиг \$1,4 млрд, а к 2025 году показатель вырастет до \$17,8 млрд, а расходы на такие решения будут увеличиваться примерно на 43,8% ежегодно. Больше всего на медицинский искусственный интеллект (машинное обучение, контекстно-зависимые вычисления, обработка естественного языка, компьютерное зрение, распознавание речи) тратят в Северной Америке.

Одним из главных факторов спроса на ИИ-продукты в медицине является дефицит врачей. Эксперты проанализировали краткосрочную ценность медицинских решений на основе искусственного интеллекта и выделили три направления, которые обладают наибольшим потенциалом с точки зрения финансовой рентабельности. Наиболее экономически эффективным признано проведение хирургических операций с использованием роботов. Во время подобных операций, как правило, делается серия небольших разрезов и используются миниатюрные инструменты.

Вторым перспективным решением эксперты посчитали использование виртуальных помощников вместо медсестер, что позволяет поддерживать связь пациентов с медработниками и одновременно сократить количество обращений в больницы.

Третьей технологией стала автоматизация административного документооборота с помощью ИИ. Прежде всего, это решения, позволяющие ранжировать неотложные задачи и сэкономить время на рутинных задачах, таких как выписывание рецептов и анализов.

Все перечисленные решения позволяют снизить вероятность человеческих ошибок и повысить эффективность лечения. Главной проблемой становится обслуживание программно-технологических комплексов, их защита от сбоев и кибератак, а также обеспечение конфиденциальности данных пациентов.

ИИ способен извлекать важную информацию из электронной медицинской карты пациента. Сначала это сэкономит время и повысит эффективность, но после адекватного тестирования ИИ также будет непосредственно направлять лечение пациентов.

#### Библиографический список

1. Hoog AH, Meme HK, van Deutekom H, et al. (2011) High sensitivity of chest radiograph reading by clinical officers in a tuberculosis prevalence survey. *Int J Tuberc Lung Dis* 15(10):1308–1314.PubMed
2. Burgess M (Jan 5, 2017) Wired, The NHS is trialling an AI chatbot to answer your medical questions. <http://www.wired.co.uk/article/babylon-nhs-chatbot-app> (accessed 15 Jan 2018).
3. CB Insights Research (2017) Healthcare remains the hottest AI category for deals. <https://www.cbinsights.com/research/artificial-intelligence-healthcare-startups-investors/> (accessed 15 Jan 2018).
4. Chen JH, Asch SM (2017) Machine learning and prediction in medicine – beyond the peak of inflated expectations. *N Eng J Med* 376(26):2507–2509.
5. Chu C, De Fauw J, Tomasev N, et al. (2016) Applying machine learning to automated segmentation of head and neck tumour volumes and organs at risk on radiotherapy planning CT and MRI scans.
6. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. (2017) Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature* 542(7639):115–118.
7. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. *International Journal of Professional Science*. 2019. № 9. С. 11-15.
8. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. *Journal of Entrepreneurship Education*. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
9. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. *Journal of Entrepreneurship Education*. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
10. Lakhani P, Sundaram B (2017) Deep learning at chest radiography: automated classification of pulmonary tuberculosis by using convolutional neural networks. *Radiology* 284(2):574–582.
11. Lazer D, Kennedy R, King G, Vespignani A (2014) The parable of Google flu: traps in big data analysis. *Science* 343(6176):1203–1205.
12. Oppenheim M (Oct 20, 2016) Independent, Stephen Hawking: artificial intelligence could be the greatest disaster in human history.

---

<http://www.independent.co.uk/news/people/stephen-hawking-artificial-intelligence-diaster-human-history-leverhulme-centre-cambridge-a7371106.html> (accessed 15 Jan 2017).

13. Shead S (Aug 3, 2017) Business Insider, Google DeepMind is funding NHS research at Moorfields Eye Hospital. <http://uk.businessinsider.com/deepmind-is-funding-nhs-research-2017-7> (accessed 15 Jan 2018).

14. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.

15. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.

16. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.

17. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.

18. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.

19. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

20. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

21. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.
22. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.
23. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.
24. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.
25. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.
26. Дистанционные образовательные технологии в МГУУ Правительства Москвы. Промежуточный отчет о НИР / Бандурин В.В., Гапоненко В.Ф., Глущенко В.М., Елизаров В.С., Крашенинников В.М., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н.; под ред. В.М. Глущенко. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2011.
27. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.
28. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.
29. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.
30. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.
31. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.
32. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

УДК 61

## Тягунова А.И. 3D-печать живых тканей и органов

### 3D printing of organs and tissue

**Тягунова А.И.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Tyagunova A.I.

First Moscow State Medical I.M. Sechenov University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

***Аннотация.** В статье описываются методы 3D печати живых органов и тканей, возможности применения напечатанных органов и тканей в медицине, история развития 3D печати живых органов и тканей в мире.*

***Ключевые слова:** 3D-принтинг, органы, ткани, клетки, технологии, медицина.*

***Abstract.** The article describes the methods of 3D printing living organs and tissue, the possibilities of using printed organs and tissues in medicine, the history of the development of 3D printing of living organs and tissues in the world.*

***Keywords:** 3D-printing, organs, tissue, cells, technology, medicine.*

3D печать живых тканей и органов - будущее современной медицины. Возможность биопринтинга органов может стать спасением для множества людей. Доноров органов критически не хватает, из-за чего люди, нуждающиеся в пересадке того или иного органа, вынуждены ждать своей очереди долгое время в невероятно длинных списках, и, к сожалению, чаще всего пациенты погибают, так и не получив необходимого им органа. Так же существуют такие проблемы, как высокая стоимость трансплантации органов и иммуносовместимость донорских тканей. 3D печать органов и тканей может сильно ускорить и удешевить процесс получения нужного пациенту органа, так как трансплантация будет возможна без ожидания подходящего пациенту донора.

Технология создания объёмных моделей на клеточной основе с использованием 3D-печати, при которой сохраняются функции и жизнеспособность клеток, носит название 3D-биопринтинг. 3D-биопринтинг, как процесс изготовления биологических конструкций, включает в себя размещение клеток на биосовместимой основе и генерацию трёхмерных структур биологических тканей послойным методом.

В 3D-биопринтинге можно выделить методы:

- биомимикрия;
- автономной самосборки;

- построение тканевых мини-блоков.

Такой подход, как биомимикрия, подразумевает изготовление идентичных копий клеточных и внеклеточных составляющих ткани или органа. Этого можно достичь путем создания определённых клеточных компонентов ткани или биоматериалов, которые соответствуют данной ткани физиологически. Для достижения результатов при использовании данного метода, необходима репликация биологических тканей уже на микроскопическом уровне. Именно поэтому важно точное понимание строения и функционирования микросреды (включая специфическое микроокружение основных и поддерживающих клеток), градиентов растворимых и нерастворимых факторов, строения внеклеточного матрикса, природы биологических явлений, которые возникают внутри клетки. Для получения продуктивных результатов при использовании данного подхода необходимо появление нового массива данных, полученных из дальнейших исследований в области инженерии, биоматериалов, клеточной биологии, биофизики и медицины.

Еще одним подходом к воспроизведению биологических тканей является использование стратегии развития органов в эмбриогенезе как базовой основы. Так, ранние клеточные компоненты развивающейся ткани производят свои собственные элементы внеклеточного матрикса, приобретают сигнальные системы, организацию и характеристики, обуславливающие желаемую микроархитектуру и функции. «Бескаркасный» вариант этого подхода включает использование самособирающихся клеточных сфероидов, которые будут подвергаться расплавлению и клеточной реорганизации для воссоздания развивающихся тканей. Принцип автономной самосборки основывается на утверждении, что клетка, как основной стимулирующий фактор гистогенеза, управляет структурной организацией, локализацией и основными свойствами ткани. Применение этого подхода требует глубоких знаний механизмов развития тканей в эмбриогенезе, а также разработки методов управления микроокружением ткани для регулирования механизмов клеточной дифференцировки в готовой печатной модели.

Концепция мини-тканей уместна для обеих вышеупомянутых стратегий 3D-биопечати. Органы и ткани будут состоять из «мини-тканей» – наименьших структурных и функциональных компонентов ткани. Мини-ткани могут быть объединены в конструкции большего размера, как с оптимальным предварительным размещением, так и без стороннего вмешательства. Возможна также комбинация этих методов. Следовательно, существуют две основные стратегии.

Первая – самособирающиеся клеточные сфероиды, которые будут объединены в ткани с помощью физиологического размещения. Вторая – полученные тканевые единицы будут сами собираться в функционирующую ткань без каких-либо вмешательств извне.

Главными этапами печати, общими для всех методов, являются: создание образа и оформление, проектирование, выбор материалов и клеток, печать тканевой конструкции. Далее печатная конструкция трансплантируется или подвергается анализу в лабораторных условиях.

Необходимым требованием для 3D-принтинга ткани или органа является наличие данных о структуре их составляющих. Медицинские технологии визуализации являются незаменимыми инструментами тканевых инженеров, используемые для обеспечения сохранения информации 3D структуры и функционирования клеточного, тканевого, органного и организменного уровней жизни. Эти технологии включают в себя большинство неинвазивных методов визуализации, такие как компьютерная томография и магнитно-резонансная томография. Активно применяют инструменты компьютерного моделирования и автоматического производства (CAD-CAM), а также методы математического моделирования с целью сбора и оцифровывания необходимой информации о томографических и структурных данных биологических тканей.

Главные технологии, которые используются для создания 3D-печатной ткани – это струйная, микроэкструзионная и лазерная печать. Различные свойства, типичные для этих технологий, должны быть учтены в соответствии с наиболее важными факторами 3D биопринтинга – поверхностное разрешение, выживаемость клеток в составе материалов и собственно биологические материалы, задействованные в печати.

Необходимые клетки (почек, кожи и так далее) берут у пациента и затем культивируют до тех пор, пока их не станет достаточно для создания «био-чернил», которые загружаются в принтер. Это не всегда возможно, поэтому для некоторых тканей берут стволовые клетки, которые способны становиться любой клеткой в теле (организме), или, например, свиной колагеновый белок, морские водоросли и другие биологические материалы.

Картриджи 3D-биопринтеров заправляют сфероидами – конгломератами клеток, которые наносятся на биобумагу. Тканевые сфероиды сливаются под действием сил поверхностного натяжения, а также в результате клеточной перегруппировки и миграции. Аппарат для производства тканевых сфероидов и гидрогель для получения 3D-печатных органов и тканей были разработаны командой Владимира Александровича Миронова, профессора университета Вирджинии (Virginia Commonwealth University, США) и научного руководителя компании «3D Bioprinting Solutions» (Россия). Именно такой гидрогель используется как «биобумага» для биопечати.

Американская компания Organovo, расположенная в Сан-Диего, использует 3D-принтер, при помощи которого изготавливаются ткани кожи, сердца, кровеносных сосудов и других тканей, пригодные для хирургии и трансплантации. Специалисты университета Суонси в

Великобритании используют технологии 3D-печати для изготовления мягких тканей и искусственных костей для возможного использования в регенеративной хирургии.

3D-биопечатные модели тканей используются не только для трансплантации, но и для изучения влияния наркотических веществ на организм человека, анализа химических, биологически активных и токсичных веществ, а также для проведения базовых исследований в медицине.

Одним из первых совершил успешную попытку по созданию трехмерных структур из живых клеток профессор Макото Накамура в 2002 году. Чтобы клетки не высыхали и сохраняли форму, печать ими он осуществлял в растворе альгината натрия и хлорида кальция.

Специалисты Университета Тель-Авива смогли с помощью технологии 3D-принтинга напечатать уменьшенную копию живого сердца человека. Искусственный орган создан из человеческих тканей и сосудов. Сердце, напечатанное израильскими учеными, состоит из жировых клеток человека, преобразованных в стволовые клетки сердечно-сосудистой системы. Далее они были смешаны с соединительной тканью и помещены в 3D-принтер.

На данный момент также были совершены пересадки 3D-печатных ушей детям с врожденным дефектом уха, пересадки уменьшенных сердец, состоящих из клеток человека животным. Регенеративная медицина уже имплантировала лабораторно выращенную кожу, трахеи и пузыри пациентам. Также в 2019 году был опубликован отчет об успешном изготовлении роговицы глаза с применением технологии 3D-биопринтинга.

На первом российском биопринтере Fabion в 2015 году был напечатан конструктор щитовидной железы, которую имплантировали лабораторным мышам.

С появлением технологии 3D-биопринтинга возникла потребность в новой специальности - создатель органов на 3D-принтере. Это специалист, способный эффективно работать на стыке таких областей как: IT-технологии, биологии, химии, молекулярной биологии, гистологии. В настоящее время приоритетными направлениями в области 3D-биопринтинга являются создание тканей кожи, сердца, кровеносных сосудов и других тканей, в которых нуждаются хирурги и трансплантологи.

В настоящее время 3D-биопринтинг является перспективной развивающейся технологией, способной помочь представителям медицинской сферы спасти и улучшить качество жизни пациентов, которые нуждаются в трансплантации органов и тканей.

Разнообразные области медицины и технологии, неразрывно связанные с 3D-биопечатью (технологический аспект биопринтера, биоматериалы, источники клеток, васкуляризация, иннервация) нуждаются в дальнейших исследованиях, экспериментах, а также в подготовке новых специалистов, работающих в этой сфере. 3D-биопринтинг способен помочь решить множество проблем по изучению строения внутренних органов человека и принципов их работы.

#### Библиографический список

1. 3D bioprinting of tissues and organs. Sean V Murphy, Anthony Atala
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-organov-i-tkaney-s-pomoschyu-biopечати/viewer> “Создание органов и тканей с помощью биопечати” Р. О. Горбатов, А. Д. Романов
3. <https://naked-science.ru/article/sci/3d-printer-napechatal-ushi-dlya-detey>
4. <https://nrcerm.ru/patient-guide/live-healthy/3d-bioprinting/>
5. <https://www.kommersant.ru/doc/3952258>
6. Ivanov N.V., Pronkin N.N. Computer as chemical reactor. International Journal of Professional Science. 2019. № 9. С. 11-15.
7. Komarova A., Tsvetkova L., Kozlovskaya S., Pronkin N. Organisational educational systems and intelligence business systems in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 5. С. 15.
8. Kurilova, A., Lysenko, E., Pronkin, N., Mukhin, K., & Syromyatnikov, D. The impact of strategic outsourcing on the interaction market in entrepreneurship education. Journal of Entrepreneurship Education. 2019. Т. 22. № 4. С. 15.
9. Артамонов Ю.Н., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Технология программирования. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2009.
10. В. Миронов. Биопечать вместо донорских органов
11. Глущенко В.М., Гапоненко В.Ф., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании. Учебно-методический комплекс для направления 020800.62 "Экология и природопользование" / Москва, 2010.
12. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Жандаров А.М., Алексеев А.К., Артамонов Ю.Н., Гапоненко В.Ф., Каманин И.О., Ковалева Е.Д., Козлов М.Н., Крошенинников В.М., Кудрявцев А.С., Малышев М.Н., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н., Прудкин В.Е., Тарасова Е.И., Юшин Ю.С. Информационные системы и технологии. Учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230400.62 "Информационные системы и технологии" (бакалавриат) / науч. ред. В. М. Глущенко; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2012.
13. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Информатика. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глущенко. Москва, 2009.
14. Глущенко В.М., Елизаров В.С., Каманин И.О., Пронькин Н.Н. Современные офисные технологии. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62

"Информационные системы" / В. М. Глуценко, В. С. Елизаров, И. О. Каманин, Н. Н. Пронькин. Москва, 2009.

15. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Информационно-справочные системы. Учебно-методический комплекс для студентов специальности 100103.65 "Социально-культурный сервис и туризм" очно-заочной формы обучения высшего профессионального образования / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2009.

16. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Моделирование систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глуценко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

17. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория систем и системный анализ. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / В. М. Глуценко, В. С. Елизаров, А. Н. Новиков, Н. Н. Пронькин. Москва, 2011.

18. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Теория информационных процессов и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 / Москва, 2011.

19. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Новиков А.Н. Информационные технологии в управленческой деятельности. Учебное пособие для гос. служащих г.Москвы, обучающихся по образоват. программе повышения квалификации / Москва, 2010.

20. Глуценко В.М., Елизаров В.С., Пронькин Н.Н., Трайнев В.А. Электронные сетевые модели в образовании (практика применения в учебном процессе). Учебное пособие. - М.: Московский городской университет управления Правительства Москвы, 2012.

21. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Архитектура вычислительных систем. Нижний Новгород, 2019.

22. Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. Информатика. Нижний Новгород, 2019.

23. Морозов Н. А., Яценко М. А., Петров М. А., Ермолаева В. В. Печать органов человека на 3D-принтере и как это устроено // Молодой ученый. – 2018. – №24. – С. 33-36. – URL <https://moluch.ru/archive/210/51478/>

24. Пронькин Н.Н. Архитектура ЭВМ и систем. Учебно-методический комплекс для направления 230200.62 "Информационные системы" / Москва, 2011.

25. Пронькин Н.Н. Интернет-технологии в управлении здравоохранением. Учебное пособие. - М.: Экслибрис-Пресс, 2016.

26. Пронькин Н.Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. International Journal of Professional Science. 2019. № 5. С. 11-16.

27. Пронькин Н.Н. Моделирующий комплекс информационных и расчетных задач "Паритет". Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019661181. Заявка № 2019660121 от 14.08.2019. Оpubл. 21.08.2019.

28. Пронькин Н.Н. Программа обработки и вывода результатов моделирующего комплекса. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS № 2019663074. Заявка № 2019661592 от 20.09.2019. Оpubл. 09.10.2019.

29. Пронькин Н.Н., Гапоненко В.Ф. Проектирование информационных систем в управлении. Учебно-методический комплекс / Московский городской университет управления Правительства Москвы. Москва, 2011.

## СЕКЦИЯ 5. ЗДОРОВЬЕ И СПОРТ

УДК 796

### Агафонов С.В., Аракелян В.С. Основные причины и меры профилактики травматизма в регби

Main reasons and measures for prevention of injuries in rugby

**Агафонов Сергей Валерьевич,**

Доцент,

каф. «Физическая культура и спортивно-оздоровительные технологии»,  
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,  
г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

**Аракелян Валерий Сергеевич,**

студент, факультет «Энергетика и нефтегазопромышленность»,  
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,  
г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

Agafonov Sergey Valerievich,

Assistant professor,

cafe "Physical culture and sports and fitness technologies",

FSBEI HE "Don State Technical University",

Rostov-on-Don, Rostov Region

Arakelyan Valery Sergeevich,

student, faculty "Energy and oil and gas industry",

FSBEI HE "Don State Technical University",

Rostov-on-Don, Rostov Region

***Аннотация.** В данной статье проанализированы наиболее распространённые повреждения и травмы, которые встречаются у игроков в регби в ходе соревновательной и тренировочной деятельности. Рассматривается этиология травм у людей, занимающихся данным видом спорта. Представлены основные методические рекомендации по профилактике травматизма в регби.*

***Ключевые слова:** регби, травма, риск, профилактика.*

***Abstract.** This article analyzes the most common injuries and injuries that occur in rugby players in the hall of competitive and training activities. The etiology of injuries in people involved in this sport is considered. The main guidelines for the prevention of injuries in rugby are presented.*

***Keywords:** rugby, injury, risk, prevention.*

Регби – олимпийский, контактный, командный вид спорта, целью в котором является совершение результативных действий. В правилах игры без ограничения разрешены толчки и силовые приемы, и поэтому мышечные травмы, растяжения, разрывы связок и многочисленные переломы в регби это обычное дело. В этом виде спорта можно получить порезы губ, вывихи и смещения плечевых суставов, переломы в области голени и т.д.. [3]

Травмы нижних конечностей - самые популярные повреждения у игроков регби. Голеностоп - этот сустав несет на себе огромную нагрузку. Игроки часто делают резкие движения, что

---

становится причиной вывихов и подвывихов. Но если вывих голеностопного сустава – еще не самая серьезная травма, то вот разрыв ахиллова сухожилия, с которым часто сталкиваются профессиональные регбисты, очень тяжелая травма. Ее получают из-за перегрузки сухожилия. [2]

Еще одним уязвимым местом игрока в регби являются колени. Около 36% всех травм в регби связаны именно с коленным суставом. Самой распространенной травмой колена является разрыв мениска, крестообразных или боковых связок. Причина – перегрузка коленного сустава, например, при резком сгибании или разгибании. Если говорить о переломах, то чаще всего регбисты ломают малоберцовую кость и лодыжки голеностопного сустава. Чтобы избежать травм нижних конечностей, необходимо следить за правильным положением стопы. [2]

Травмы верхних конечностей у игроков в регби обычно локализуются в области плечевого сустава. Чаще всего это вывихи плеча, спортсмен не может активно двигать суставом, а при пассивных движениях чувствует резкую боль и пружинящее сопротивление. Это происходит из-за того, что суставная головка смещается в подмышечную впадину. Также игроки в регби часто получают травмы пальцев и кистей рук. Основная причина – принятие или передача пасов, а также падения. Часто случается вывих или повреждения связок, или сухожилий, реже – перелом костей пальца. [2]

Травмы лица у игроков в регби. Конечно, стоматологические травмы у регбистов встречаются реже, но это может стать большой неприятностью для спортсмена. Если во время игры в регби произошло столкновение, то зачастую игроки получают перелом зубов, например, он может надломиться или сломаться вместе с корнем. Подобная травма возникает у 38% игроков в регби. Также при столкновении или при ударе локтем может произойти вывих челюсти. При этом человек чувствует сильную боль, рот не закрывается и возникает отек. В таком случае необходима быстрая помощь медицинских работников. [2]

«Самый травмоопасный вид спорта, самая жестокая и кровожадная игра», - говорят про регби непрофессионалы. А опытные спортсмены утверждают, что в обычном футболе шанс получить тяжелую травму намного выше. И статистика свидетельствует, что регби относился к числу самых безопасных видов спорта. От ушибов на поле никто из игроков, конечно, не застрахован. Но во время игры у регбиста работают абсолютно все мышцы тела. Несмотря на то, что регби не входит даже в десятку в рейтинге самых травмоопасных видов спорта, травмы в этой игре случаются. Причем большая часть повреждений приходится как раз на нижние конечности. [1]

Основным фактором, который влияет на получение травм во время игры в регби, являются ошибки в методике проведения занятий. Могут неправильно проводиться тренировки без учета возраста и уровня подготовки. Очень важно проводить разминку, так как не

разогретые мышцы быстрее травмируются. Другая причина травм в регби – плохие климатические условия или недостаточно проработанная организация проведения занятий и соревнований. Этиология травм у людей, занимающихся данным видом спортом, может быть также связана с недостаточной физической подготовленностью, врожденными особенностями организма или перетренированностью. Не стоит забыть о том, что при несоблюдении сроков возобновления занятия после перенесенных травм может также сказаться на получении новых заболеваний [3].

Для того чтобы минимизировать количество травм в тренировочной и соревновательной деятельности регбистов, необходимо придерживаться следующих профилактических рекомендаций:

- Постоянные и размеренные тренировки закаляют тело спортсмена;
- Всегда используйте только проверенную технику;
- Во время игры старайтесь предвидеть опасные ситуации;
- Используйте все необходимое снаряжение для безопасной игры;
- Трезво оценивайте свои шансы на физический поединок с соперником;
- Если у вас остаются вопросы – всегда рекомендуем обратиться к спортивному врачу, который даст вам ответ на любой из них;
- контроль за организацией и методикой учебно-тренировочных занятий и соревнований (особенно у начинающих спортсменов). Весьма важны так называемая страховка и помощь на занятиях;
- технический и санитарно-гигиенический надзор за состоянием мест занятий и соревнований, спортивного инвентаря, одежды, обуви и снаряжения спортсмена. Использование специальных защитных приспособлений (щитки, налокотники, наколенники, напульсники и т. д.);
- защита от неблагоприятных метеорологических условий (тепловые и солнечные удары, отморожения и т. д.);
- медицинский контроль за занимающимися спортом. Первичные и вторичные медицинские осмотры перед участием в соревнованиях, перед возобновлением занятий после перерыва;
- воспитание у спортсменов дисциплины, товарищеских взаимоотношений, а также пресечение всяких проявлений недисциплинированности;
- обязательный анализ спортивных травм совместно с инструктором, тренерами, спортсменами.

Регби – это травмоопасный вид спорта и соблюдение мер безопасности, максимальная концентрация внимания не только во время игр, но и во время тренировок уберезет

---

спортсменов от получения травм, позволит увеличить продолжительность спортивной карьеры высококлассных регбистов.

#### Библиографический список

1. Батяшова И.В. Спортивные травмы и их профилактика в регби / И.В. Батяшова, О.А. Кривец. - М: Алматы: издательство «Эпиграф», 2016. – 76с.
2. Травмы в регби: причины и профилактика// SportObzor// Режим доступа: <https://www.sportobzor.ru/sportivnaya-medicina/travmy-v-regbi-prichiny-i-profilaktika.html>. – Дата доступа: 22.12.2019
3. «Регби – жесткий спорт для тех, кто к этому готов» // Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики// Режим доступа: <https://www.hse.ru/news/185098158.html>. – Дата доступа: 22.12.2019

УДК 796

**Петрова Н.Г. Особенности формирования мотивации к занятиям физической культурой у женщин первого зрелого возраста в условиях фитнес-клуба**

**Features of formation of motivation to physical culture at women of the first Mature age in the conditions of fitness club**

**Петрова Наталья Геннадьевна**

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
Теоретических основ физической культуры и спорта,  
Института физической культуры и спорта,  
Московского государственного педагогического университета  
Natalia Petrova, Candidate of pedagogical Sciences,  
associate Professor of the Department of  
Theoretical foundations of physical culture and sports,  
Institute of physical culture and sports,  
Moscow state pedagogical University

***Аннотация.** В настоящее время фитнес является одним из популярных способов ведения здорового образа жизни. Мы изучали отношение и основные мотивы способствующие началу занятий и дальнейшему посещению фитнес-клубов женщинами первого зрелого возраста (25-35 лет). В статье рассмотрены основные мотивы и причины, по которым женщины начинают тренировки. Приведены примеры поддержания их интереса к дальнейшим занятиям в фитнес-клубе.*

***Ключевые слова:** фитнес - индустрия, здоровый образ жизни, женщины первого зрелого возраста, мотивация, физкультурные занятия.*

***Abstract.** Currently, fitness is one of the popular ways of maintaining a healthy lifestyle. We studied the attitude and the main motives that contribute to the beginning of classes and further visits to fitness clubs by women of the first Mature age (25-35 years). The article considers the main motives and reasons why women start training. Examples of maintaining their interest in further classes in the fitness club are given.*

***Keywords:** fitness industry, healthy lifestyle, women of the first Mature age, motivation, physical training.*

Стремительное развитие фитнес-индустрии за последнюю четверть века привлекает к себе внимание всё большего количества людей разных возрастов. Занятия спортом для обеспечения красивого тела и укрепления здоровья становятся неотъемлемой частью жизни населения. С каждым годом отмечается рост числа фитнес-клубов и тренирующихся в них людей. По оценке экспертов, темпы роста фитнес-индустрии занимают второе место в мире, но в России уровень физкультурной активности пока не высок. Отчет, проведенный независимой аналитической компанией Magram Market Research, свидетельствует о росте спроса на фитнес-услуги на российском рынке ежегодно на 40%. В то же время отмечается неоднородность обеспечения территории фитнес-клубами, большинство из которых расположено в крупных городах.

До сих пор не существует точного научно-медицинского определения понятия «фитнес», несмотря на широкое использование этого слова. Доктор биологических наук, профессор В.Е. Борилкевич считает, что фитнес, имеющий в переводе с английского широкий круг толкований – пригодный, бодрый, приспособленный, здоровый, в специальной литературе означает «применение широкого спектра средств физической подготовки в оздоровительных целях»[1]. По своему целевому назначению «фитнес» в большей степени соответствует общепринятому в нашей стране понятию «физическая культура». Кроме того, этот вопрос был подробно рассмотрен в работах Г.В. Горцева, С.П. Ефимчика «Определение понятия «фитнес» и других. Но, несмотря на изученность проблемы, ряд вопросов относительно этой разновидности оздоровительной деятельности организма остается недостаточно раскрытым.

Женщины составляют более 56% от всех посетителей фитнес клубов в России. По результатам исследования, проведенного компанией Symbol-Marketing, самой активной группой занимающихся являются женщины в возрасте 25-35 лет. Изучением физиологических и психических особенностей женщин данного возраста, а также влияния физических упражнений на женский организм занимались многие исследователи Н.Д. Граевская, А.Р. Радзиевский, И.В. Радыш, Л.Г. Шахина, данному вопросу посвящено большое количество научных работ. Стоит отметить, что в рассмотренных нами работах, а именно «Индивидуально-типологический подход в применении базовых шагов на занятиях оздоровительной классической аэробики с женщинами зрелого возраста» Н.С. Беляева, «Педагогическое проектирование занятий фитнесом с женщинами зрелого возраста» С.В. Савина и других, было уделено достаточно внимания средствам и методам фитнес-тренировки для женщин первого зрелого возраста. Период первой зрелости от 20 до 35 лет у женщин – время расцвета всех функций организма и относительной стабилизации морфологических и обменных процессов<sup>2</sup>. Однако изучению особенностей мотивации и формирования интереса к занятиям отведено незначительное место в научных трудах. На наш взгляд эта проблема заслуживает более подробного рассмотрения.

В настоящий нами проведено изучение группы женщин возраста 25-35 лет, в которую вошли 40 участниц одного из ведущих фитнес-клубов России. Возрастная группа респондентов была выбрана неслучайно, как отмечалось ранее, именно женщины первого зрелого возраста являются наиболее частыми посетителями спортивных и оздоровительных заведений данного типа и составляют 65% от всех занимающихся в течение месяца.

В условиях фитнес-клуба проведено анкетирование респондентов, в результате которого выявлены их цели, опыт занятий, регулярность посещения и виды тренировок:

---

<sup>2</sup> Биологический возраст, наследственность и старение. Ежегодник «Геронтология и гериатрия» (Под. ред. Чеботарев Д.Ф.). Киев, 1984.-178 с.

- 87 % опрошенных определили главную цель посещения тренировочных занятий: похудение и укрепление мышечного корсета;

- 13% респондентов приходят на занятия для того чтобы набрать мышечную массу и улучшить координацию движений.

Кроме того, как мотив посещения занятий 90% отметили «получать удовольствие от тренировочного процесса», «улучшить настроение и поднять самооценку».

Говоря о регулярности посещения тренировок исследуемой группы, можно утверждать, что большая её часть не пропускает занятия и стремится достичь желаемого результата за короткий срок. Таким образом:

- 80% опрошенных занимаются 2-3 раза в неделю;

- 20% - 1 раз в неделю.

Делая выводы о мотивах посещения физкультурных занятий и методах стимуляции к занятиям в фитнес-клубах женщин данного возраста, отвечая на вопрос: «Что для них является мотивацией к занятиям фитнесом?», нельзя основываться только на личностных потребностях субъективных выводах, необходимо учитывать физиологические и психологические особенности женского организма,

Период первого зрелого возраста соответствует максимальному расцвету физиологических характеристик женщины. Именно в это время чаще всего женщина становится матерью. Возраст 25-35 лет характеризуется периодом двигательного дефицита, в отличие от юношеского, который признан периодом биологического оптимума. После материнства значительная часть женщин испытывает трудности по возвращении своих прежних форм тела, возникает дефицит коммуникации, эти два фактора зачастую являются решающими. 70% респондентов отметили их как основные, способствующие началу занятий в фитнес-клубе.

Следующая наиболее часто встречающаяся группа проблем связаны с проблемами в личной жизни, трудностями в профессии, которые приводят к психологическим расстройствам и к гормональным перестройкам организма. Вследствие этого девушки страдают от переизбытка или нехватки веса тела. К 35 годам обменные процессы на фоне гормональной перестройки замедляются, что может привести к значительному набору веса. Именно по этой причине 17,5% наших респондентов заявили о своём желании заниматься оздоровлением своего организма и таким способом отвлекаться от возникающих жизненных трудностей. Недостаток положительных эмоций, особенно в осенне-зимний является наиболее популярным мотиватором к посещению физкультурного зала, что подтверждается результатами опроса, 35% респондентов начинали занятия только ради того, чтобы не думать о волнующих их проблемах. Фитнес полезен не только с физической стороны, но и с эмоциональной, женщины отмечали,

что занятия в тренажерном зале или аэробикой, значительно улучшается настроение, снижается степень стресса.

Следующий наиболее часто встречающийся мотив, это «идеализированный образ для подражания»[4]. Зачастую посетители тренажерного зала обращаются к тренеру с конкретной просьбой о помощи. Многие приходят с целью сформировать свою фигуру подобно конкретному человеку. В настоящее время мотивируют людей не только именитые спортсмены, но и популярные актеры, певцы, фитнес-блогеры, которые активно пропагандируют здоровый образ жизни в социальных сетях. Желание иметь фигуру как у известного артиста регулярно приводит людей в фитнес.

Личность тренера так же имеет зачастую решающее значение в выборе конкретных тренировок и частоту посещений. 65% женщин принявших участие в исследовании, отметили, что частота посещений клуба и удовлетворенность от тренировочного процесса напрямую зависят от личностных характеристик тренера.

Одно из преимуществ фитнеса заключается в его многогранности и разнообразии. Овладев азами тренинга, а именно сочетанием силовых и аэробных нагрузок, можно выбрать тот вид физической активности, который максимально подходит конкретному человеку. Фитнес предлагает широчайший выбор занятий, возрастающий с каждым годом: танцы, единоборства, йога, различные виды аэробики и силовых программ. Возможности выбора тренировок, большой спектр услуг предлагаемый в настоящее время, а так же возможность самостоятельно выстраивать свой график тренировок, планировать результаты, является одним из главных мотивов к занятиям.

Задача тренера поддерживать интерес к занятиям, этому может послужить похвала со стороны тренера, занимающихся и независимой аудитории. Каждая из участниц исследования имеет аккаунт в социальной сети, где активно размещает фрагменты своей тренировки и результаты после неё. Получая внимание и поддержку аудитории, она продолжает стремиться к достижению лучшего результата. Кроме того, важно ставить реальные цели и соизмерять их с возможностями организма, чтобы в дальнейшем интерес к занятиям не пропал, а эффект от них был ожидаемым и оправданным.

По результатам исследования мы выяснили, основные мотивы способствующие, не только принятию решения посещать физкультурные занятия, но направленные на поддержание длительного интереса и достижения изначально обозначенной цели.

Полученные результаты не являются исчерпывающими, мы продолжаем изучение данной темы, проблема мотивации к занятиям физической культурой актуальна не только для данной возрастной категории, но и для других возрастных категорий. Проблема формирования мотивации к занятиям физической культурой в условиях фитнес-клубов, решает важные не

только лично значимые задачи занимающихся, но и социальные проблемы возникающие, в современном обществе.

В формировании мотивации целесообразно ориентироваться на лично значимые качества занимающихся: уверенность в себе, коммуникабельность, женственность, независимость, самостоятельность;

- учитывать индивидуальные особенности женщин этого возраста: повышенная тревожность, гормональные перестройки организма;

- предоставлять возможности самостоятельного выбора, режима, вида тренировки наиболее эффективного не только для достижения желаемого результата, но и для поддержания дальнейшего интереса к занятиям.

Формирование мотивации к занятиям физической культурой у женщин 25-35 лет будет способствовать решению не только личностных, осознанных задач, но и формированию потребности вести здоровый образ жизни. Не вызывает сомнения, что в вопросах сохранения здоровья семьи, детей наиболее важная роль принадлежит матери.

#### Библиографический список

1. Борилкевич В.Е. Об идентификации понятия «фитнес» // Теория и практика физической культуры, 2003. – №1. – С. 45-46.
2. Виттхен Г.-У. Энциклопедия психического здоровья / Г.-У. Виттхен /Пер. с нем. И.Я. Сапожниковой, Э.Л. Гушанского. – М.: Алтейа, 2006. – 552 с.
3. Ким Н.К., Дьяконов М.Б. Фитнес: учебник / Н.К. Ким, М.Б. Дьяконов. – М.: Советский спорт, 2006. – 454 с.
4. Огородова Т.В. Психология спорта /Т.В. Огородова – Ярославль: «БИБИКОМ», 2013. – 130с.
5. Руненко С.Д. Врачебный контроль в фитнесе: монография / С.Д. Руненко. – М.: Советский спорт, 2009. – 192 с.
6. Чеботарев Д.Ф. Биологический возраст. Наследственность и старение // Геронтология и гериатрия. – Киев, 1984.- 178 с.
7. Эдвард, Т. Оздоровительный фитнес / Т. Эдвард, Б. Хоули, Д. Френке. Киев: Олимпийская литература, 2000. - 121 с.

УДК 796

**Ясинская Я.К. Изменения показателей физической подготовленности лиц зрелого и пожилого возраста под влиянием занятий северной ходьбой**

**Changes in physical fitness indicators of middle-aged and elderly people under the influence of Nordic walking**

**Ясинская Яна Константиновна**

Преподаватель кафедры физическая реабилитация, массаж и оздоровительная физическая культура им. И.М. Саркизова-Серазини

Российский Государственный Университет Физической Культуры, Спорта, Молодёжи и Туризма,  
Москва, Россия  
Yasinskaya Y.K.

Russian State University Of Physical Education,  
Sport, Youth And Tourism, Russia, Moscow.  
Department of physical rehabilitation, massage  
and health-improving physical culture

*Аннотация.* По статистике 60% взрослых россиян страдают гиподинамией. Это связано с ростом технологий и снижением повседневной бытовой активности. По причине гиподинамии уменьшается костная масса, страдают суставы и позвоночник, снижается жизненная ёмкость лёгких, снижаются показатели развития физических качеств. Самый простой способ увеличения физической активности – ходьба. В данной статье рассмотрено влияние занятий северной ходьбой на развитие физических качеств лиц среднего и пожилого возраста.

*Ключевые слова:* северная ходьба, зрелый возраст, пожилой возраст, физические качества, физическая подготовленность.

*Abstract.* According to statistics, 60% of Russian adults suffer from physical inactivity. This is due to the growth of technology and a decrease in everyday household activity. Due to lack of exercise, the bone mass decreases, the joints and spine suffer, the vital capacity of the lungs decreases, and the indicators of the development of physical qualities decrease. The easiest way to increase physical activity is by walking. This article examines the influence of Nordic walking on the development of physical qualities of middle-aged and elderly people.

*Keywords:* Nordic walking, middle age, old age, physical qualities, physical fitness.

**Введение.** В зрелом возрасте разделяют два периода: первый 20-35 лет и второй 35-60 лет. Согласно многим исследованиям уже в этом возрасте начинаются процессы старения. Снижение двигательной активности может способствовать снижению физических показателей, что может привести к ускорению дегенеративных процессов. К пожилому возрасту относят людей достигших возраста 55/60-75 лет. Процесс старения имеет свои закономерности, и его сроки зависят от комплекса факторов: социально-экономический, личностно-поведенческий и др. [2]

После изучения статистических данных выявлено, что за последние 100 лет физическая активность снизилась на 96%. ВОЗ рекомендует заниматься физической

---

активностью средней интенсивности не менее 150 минут в неделю или включать занятия аэробной направленности высокой интенсивности в объёме не менее 75 минут в неделю. По рекомендациям ВОЗ человек в зрелом и пожилом возрасте должен проходить не менее 8000-10000 шагов в день [4].

Северная ходьба имеет ряд преимуществ перед другими видами физической активности, что даёт возможность включать занятия северной ходьбой для лиц второго периода зрелого возраста и пожилого возраста. Преимуществами северной ходьбы являются:

- Активизация более 90% крупных мышечных групп благодаря включению в работу рук и плечевого пояса;
- Снижение нагрузки на суставы нижних конечностей благодаря присутствию дополнительной опоры;
- Улучшение кровообращения и трофики благодаря задействованию в физическую активность большего числа мышечных групп;
- Улучшение осанки за счёт работы плечевого пояса и укрепления мышц спины;
- Улучшение координации движений за счёт перекрёстного паттерна движений;
- Профилактика возрастных изменений суставных поверхностей за счёт выделения синовиальной жидкости во время ходьбы;
- Профилактика гиподинамии и застойных явлений, связанных с пониженной физической активностью [1].

Эти преимущества северной ходьбы дали основание предположить, что северная ходьба может использоваться в качестве средства повышения показателей физической подготовленности лиц зрелого и пожилого возраста.

**Организация исследования.** Исследование проводилось на базе территориального центра социального обслуживания «Мещанский» и в парке «Фестивальный». В исследовании приняли участие 8 человек в возрасте 45-55 лет (5 женщин и 3 мужчин) и 8 человек в возрасте 65-75 лет (6 женщин, 2 мужчин). Критерием включения в исследование было отсутствие другой физической активности за последний год.

**Ход исследования.** Исследование длилось в течение 2-х месяцев. Занятия проводились 2 раза в неделю по 90 минут под руководством инструктора по северной ходьбе. Занятия делились на три части: подготовительная, основная, заключительная. В подготовительной части выполнялась суставная гимнастика со скандинавскими палками и подводящие упражнения. В основной части производилась скандинавская ходьба в течение 30-40 минут и выполнялись физические упражнения, направленные на развитие физических

качеств. В заключительной части давались игровые упражнения со скандинавскими палками, упражнения на координацию, развитие гибкости и расслабление.

**Результаты.** Для оценки результатов в начале и в конце исследования были проведены контрольные тестирования для оценки развития физических качеств. Проводились следующие тесты [3]:

- Тест 6-минутной ходьбы (м.) – для оценки выносливости;
- Тест «up and go» (сек.) – для оценки скорости и координации движения;
- Проба Ромберга, 2 вариант, тандемная постановка стоп (сек.) – для оценки координации и способности удерживать равновесие;
- Тест «сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью за 30 секунд (раз.)» – для оценки силы мышц верхних конечностей;
- Тест приседания за 30 секунд, для пожилого возраста приседания на лавку (раз.) – для оценки силы мышц нижних конечностей;
- Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (см.) – для оценки гибкости.

В таблице 1 и 2 приведены результаты исследования групп зрелого и пожилого возраста. В таблице 3 отражено сравнение показателей групп пожилого и зрелого возраста в начале и в конце исследования.

Таблица 1

Результаты исследования группы пожилого возраста.

Критерий исследования	До педагогического эксперимента $x \pm \sigma$	До педагогического эксперимента $x \pm \sigma$	Разница в абс.ед.	Разница в %	p
Тест 6-минутной ходьбы (м.)	430 ±50	540±30	110	25,5%	p<0,05
Тест «up and go» (сек.)	11±0,8	9±0,2	2	18,1%	p<0,05
Проба Ромберга (сек.)	28±5	39±3	11	39,2%	p<0,05
Тест сгибание и разгибание рук (раз.)	5±2,7	8±2,1	3	60%	p<0,05
Тест приседания (раз.)	9±3	14±2	5	55,5%	p<0,05
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (см.)	-6±5,5	-4±2	2	33,3%	p<0,05

Таблица 2

Результаты исследования группы зрелого возраста.

Критерий исследования	До педагогического эксперимента $\bar{x} \pm \sigma$	До педагогического эксперимента $\bar{x} \pm \sigma$	Разница в %	Разница в абс.ед.	p
Тест 6-минутной ходьбы (м.)	460 ± 5	540 ± 10	80	18%	p<0,05
Тест «up and go» (сек.)	11 ± 2	8 ± 3	3	27,2%	p<0,05
Проба Ромберга (сек.)	35±5	44±5	9	25,7%	p<0,05
Тест сгибание и разгибание рук (раз.)	10±2	14±2	4	10%	p≤0,05
Тест приседания (раз.)	19±5	28±3	9	47,3%	p<0,05
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (см.)	-5±3	-3±2,5	2	33,3%	p<0,05

Таблица 3

Сравнение показателей групп пожилого и зрелого возраста в начале и в конце исследования.

Критерий исследования		Группа зрелого возраста	Группа пожилого возраста
Тест 6-минутной ходьбы (м.)	До исследования	460 ± 5	430 ± 50
	После исследования	540 ± 10	540 ± 30
	Разница до-после абс.ед / %	80/18%	110/25,5%
Тест «up and go» (сек.)	До исследования	11 ± 2	11 ± 0,8
	После исследования	8 ± 3	9 ± 0,2
	Разница до-после абс.ед / %	3/27,2%	2/18,1%
Тест сгибание и разгибание рук (раз.)	До исследования	10 ± 2	5 ± 2,7
	После исследования	14 ± 2	8 ± 2,1
	Разница до-после абс.ед / %	4/10%	3/60%
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (см.)	До исследования	-5 ± 3	-6 ± 5,5
	После исследования	-3 ± 2,5	-4 ± 2
	Разница до-после абс.ед / %	2/33,3%	2/33,3%
Тест приседания (раз.)	До исследования	19 ± 5	9 ± 3
	После исследования	28 ± 3	14 ± 2
	Разница до-после абс.ед / %	9/47,3%	5/55,5%
Проба Ромберга (сек.)	До исследования	35 ± 5	28 ± 5
	После исследования	44 ± 5	39 ± 3
	Разница до-после абс.ед / %	9/25,7%	11/39,2%

**Выводы.** При помощи занятий скандинавской ходьбой можно существенно улучшить показатели развития физических качеств лиц зрелого пожилого возраста. Это связано с

разнообразием нагрузки на занятиях и включением в работу большого числа мышечных групп [1]. Наилучший эффект у пожилых людей был достигнут в показателях, оценивающих силу мышц нижних и верхних конечностей. Это связано с тем, что в пожилом возрасте без тренировки снижается мышечная масса и силовые показатели [2]. При включении физических упражнений можно замедлить данный процесс. Наилучший эффект у людей зрелого возраста был достигнут в показателях силы мышц нижних конечностей и гибкости. Увеличение гибкости связано с включением в комплексы упражнений с палками, проводимых в подготовительной и заключительной частях занятия, упражнений на увеличение амплитуды движения в суставах. Небольшое улучшение скоростных показателей связано с тем, что быстрота с возрастом ухудшается по всем составляющим ее параметрам, и целью оздоровительной физической культуры является не улучшение скоростных показателей, а предотвращение их снижения и стабилизация [2]. Отмечается улучшение координационных способностей и выносливости. Из результатов исследования мы можем сделать выводы, что скандинавская ходьба оказывает положительное воздействие на физическую подготовленность занимающихся за счёт своего комплексного воздействия и аэробной нагрузки, а также включения в занятия упражнений, направленных на развитие физических качеств.

#### Библиографический список

1. Ачкасов, Е.Е. Основы скандинавской ходьбы: учебное пособие / Е.Е. Ачкасов, К.А. Володина, С.Д. Руненко // Министерство здравоохранения Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования. – М.: Профиль, 2018. – 184 с.
2. Евсеева, О.Э. Адаптивная физическая культура в геронтологии: учебное пособие / О. Э. Евсеева, Е. Б. Ладыгина, А. В. Антонова. – М.: Советский спорт, 2010. – 164 с.
3. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда. М.: Просвещение. 2005.
4. Интернет-ресурс: <https://www.who.int/ru> (Дата посещения: 20.01.2020)

Электронное научное издание

## **Здоровье, туризм, спорт и спортивный менеджмент**

сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции

**25 января 2020 г.**

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству  
обращаться по электронной почте [mail@scipro.ru](mailto:mail@scipro.ru)

**Подготовлено с авторских оригиналов**

ISBN 978-1-67810-823-6



90000



9 781678 108236

Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 5.0. Тираж 100 экз.  
Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive Suite 300  
Morrisville, NC 27560

Издательство НОО Профессиональная наука  
Нижний Новгород, ул. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1