

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



22 2024
ЧАСТЬ II

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 22 (521) / 2024

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Кулуг-Бек Бекмуратович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Юрий Владимирович Дубинин* (1989), кандидат химических наук, научный сотрудник инженерингового центра Института катализа СО РАН, руководитель лаборатории нанотехнологий регионального центра выявления и поддержки одарённых детей «Альтаир», педагог дополнительного образования программы «Химия для любознательных».

Юрий Дубинин родился 3 октября 1989 года в Новосибирске в семье потомственных химиков. Но вовсе не наследственность повлияла на выбор жизненного пути молодого ученого. По его словам, наукой он увлекся в старших классах гимназии № 3 в Академгородке, на спецкурсах.

После окончания гимназии Юрий Владимирович обучался в Новосибирском государственном университете с прохождением преддипломной практики в Институте катализа СО РАН. Окончив в 2011 году НГУ по специальности «химия», поступил в очную аспирантуру. В этот период Дубинин занимался подготовкой кандидатской диссертации и работал в Лаборатории каталитических процессов переработки возобновляемого сырья в должности младшего научного сотрудника.

Научная деятельность Юрия Дубинина связана с исследованием процессов горения различных видов топлива и отходов в кипящем слое катализатора. Данная область исследования является актуальной и перспективной в связи с необходимостью создания эффективных и экологически безопасных методов утилизации промышленных и коммунальных отходов и переработки некондиционных видов топлив. Тема его диссертации — «Исследование процесса горения топлив и отходов в кипящем слое алюмомеднохромовых оксидных катализаторов».

Дубинин продемонстрировал возможность использования технологии сжигания в кипящем слое катализатора для эффективной и экологически безопасной утилизации различных видов промышленных и коммунальных отходов, а также для эффективного сжигания различных некондиционных видов топлива с получением энергии. Он предложил математическую и кинетическую модель превращения SO₂ в кипящем слое катализатора и кальцита. Совместно со специалистами из отдела физико-химических методов исследования ИК СО РАН Юрий Владимирович показал закономерности влияния состава и характеристик гетерогенных алюмомеднохромовых катализаторов на их каталитические свойства.

Юрий Дубинин участвовал в запуске в промышленную эксплуатацию каталитической установки сжигания осадка сточных вод в Омске. Уникальный проект реализовался совместно с Институтом катализа Сибирского отделения РАН и «Росводоканалом». Для обычной утилизации иловых осадков сточных вод коммунального хозяйства такой подход не эффективен, требуется отчуждение больших территорий, специальные меры по их обслуживанию. Кроме того, простое захоронение ила несет и экологические угрозы — в осадках могут содержаться тяжелые

металлы, которые вымываются в грунтовые воды, сам осадок — это органический субстрат, представляющий собой скопление различных патогенов (микроорганизмов, простейших и продуктов их жизнедеятельности). Разработанная Дубининым и его коллегами технология позволит утилизировать такие отходы экологически безопасно и экономически выгодно. На данный момент на основе этой технологии в Омске построен первый завод по утилизации иловых осадков сточных вод коммунального хозяйства.

Технология сжигания в кипящем слое катализатора (КСК), например, бурого угля может применяться в малой энергетике — локальных котельных в небольших населенных пунктах и на объектах инфраструктуры, например транспортных узлах. В регионах Сибири и Дальнего Востока по этой технологии на буром угле работают пять объектов.

При сжигании в КСК содержащиеся в топливе летучие соединения сгорают на поверхности катализатора глубокого окисления, обеспечивая тем самым снижение выбросов продуктов неполного окисления. Еще один большой плюс по сравнению с обычным сжиганием — чем больше в топливе летучих веществ (а для бурого угля это 40–50 процентов), тем эффективнее происходит горение. Благодаря особенностям технологии нет необходимости устанавливать дополнительное оборудование по доочистке газов, что удешевляет генерацию тепла.

По словам Юрия Дубинина, еще одно значимое преимущество технологии сжигания в кипящем слое катализатора — возможность запуска котельных в отдаленных районах, куда сложно доставлять уголь.

«Технология хороша тем, что ее можно реализовать там, где есть трудности с доставкой традиционных ресурсов. В реакторе КСК мы можем сжигать не только уголь и опилки, но и такие сложные топлива, как горючие сланцы и битуминозные пески. Эти породы невозможно использовать в обычных котельных. Большие залежи битуминозных песков есть, например, в Якутии, а Россия занимает одно из лидирующих мест в мире по их запасам», — отмечает ученый.

Юрий Дубинин, кроме научно-практической деятельности, занимается еще и популяризацией науки: читает научно-популярные лекции о катализе и катализаторах, вместе с коллегами проводит школьные конференции, в двух школах ведет химический практикум — трудится со школьниками в лабораториях с оборудованием и реактивами.

Самому ученому это интересно еще и потому, что точно таким же образом он сам пришел в науку. Теперь он пытается открыть в нее путь таким же юным пытливым умам, каким он сам когда-то был.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Гилев С. А., Афанасьева О. С.**
Городская застройка центральной части города Курска начала XIX века85
- Гилев С. А., Афанасьева О. С.**
Архитектурно-ландшафтная реконструкция исторического центра г. Курска93
- Глушко А. П.**
Ветровое воздействие, включая пульсационную составляющую ветровой нагрузки 100
- Жолмагамбет С. З.**
Анализ ограждающих конструкций по прочности и устойчивости несущей способности стены из газобетонных блоков ... 101
- Каппушев И. Б.**
Исследование факторов, влияющих на формирование напряженно-деформированного состояния зданий при учете его истории возведения..... 104
- Минакова Т. В.**
Архитектурно-типологические особенности процесса реконструкции и реновации застройки 1960-х годов на примере Советского района г. Воронежа..... 107
- Проколова Е. В.**
Особенности проектирования и последовательность работы над различными видами коллекций одежды ... 115

БИОЛОГИЯ

- Мальченко Д. С., Кустов С. Ю., Ткаченко И. А.**
Об уточнении вида медицинской пиявки, обитающей на территории Краснодарского края 118

- Плошихина Е. А.**
Краткая биологическая характеристика европейского анчоуса (*Engraulis encrasicolus*) в северо-восточной части Черного моря 120

ВЕТЕРИНАРИЯ

- Ганина Д. А.**
Опыт применения хелатного комплекса меди и кобальта с определением ферментативной активности и обменных процессов в организме ягнят эдильбаевской породы в биогеохимических условиях Астраханской области 123

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

- Березин А. В.**
Как физическое воспитание влияет на самочувствие студентов и их успехи в учебе 126
- Жиурайте Я. В., Урбанович А. В.**
Развитие взрывной силы мышц ног у спортсменов, занимающихся киокусинкай каратэ, посредством прыжковых упражнений, и их влияние на целевую точность удара ногой..... 128
- Кочнев Н. П.**
Преимущества занятий физическими упражнениями на открытом воздухе в сравнении с занятиями в зале 132
- Лукашик В. Е.**
Средства воспитания скоростных способностей курсантов 134
- Махмудова М. Р.**
Техника броска «передняя подножка» в рукопашном бое 135

Минишева Ю. Р.

Современные подходы к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья 138

Мясоедов В. В.

Влияние шахмат на мышление и мозг..... 141

Полигаева А. Л.

Дыхательная гимнастика для повышения физических возможностей студентов 143

Пономарева М. А.

Методика построения тренировочного процесса с учетом мышечного дисбаланса..... 144

Фабричников В. В.

Использование информационных технологий в физической культуре и спорте... 148

Цой И. А., Корбан А. Н.

Разница в отношении к спорту пенсионеров Европы и Азии 150

МЕДИЦИНА

Abduzhabbarova U. M., Ikhrorova S. I.

The mechanism of physical effects of aeroionotherapy 153

Афифи М. М.

Современные методы лечения асептического некроза головки бедренной кости 155

Буломбаев М. А., Белобров В. Е., Ситников Н. Л.

Пневмоторакс: виды, этиопатогенез, современный подход к терапии..... 159

Гехова Э. Ш., Муслова А. С., Коптелова К. А.

Вывих тазобедренного сустава после эндопротезирования: анализ факторов вывиха, диагностические критерии, лечение данного осложнения 163

Гневанова Е. С., Ногина Е. В.

Современные представления о лечении синдрома запястного канала 166

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Городская застройка центральной части города Курска начала XIX века

Гилев Станислав Аркадьевич, доцент;

Афанасьева Ольга Сергеевна, студент

Воронежский государственный технический университет

В конце XVIII века город Курск был переустроен в соответствии с регулярной прямоугольной системой, предусмотренной планом 1782 года, утвержденным Екатериной II. При строительстве зданий использовались типовые проекты. Центр города был организован как общественная зона, где находились площадь и городской сквер, отличавшиеся масштабом и просторностью окружающих территорий. Многие церковные сооружения в Курске были реконструированы или снесены после принятия плана 1782 года. Особенно заметной стала новая архитектурная доминанта города — Знаменский монастырь. Вся застройка города в конце XVIII — начале XIX века представляла собой единое искусно оформленное пространственное целое.

Ключевые слова: исторический план города Курска 1782 года, регулярная планировка, застройка города, градостроительные аспекты застройки.

В начале XIX века городская застройка центральной части Курска приобретала особенное значение. В этот период происходили значительные изменения в архитектурном облике города. Значительное внимание уделялось улучшению планировки улиц, созданию комфортных условий для горожан, а также возведению новых зданий. Архитектурный стиль застройки начала XIX века отражал те периодические изменения во вкусах и предпочтениях, которые отразились в облике города. Новые здания и сооружения, возведенные в центре Курска в этот период, создавали уникальное сочетание исторических традиций и современных архитектурных решений, отобразив дух и характер времени.

Основная часть: История города Курск. Город Курск имеет богатую историю, которая начинается с давних времен. Официальная дата основания Курска считается 1095 годом, когда киевский князь Владимир Мономах упоминает его в своем летописном указе. С тех пор город стал развиваться как торговый и ремесленный центр.

Курск был разрушен множеством различных захватчиков на протяжении веков, включая литовцев и половцев. В XVI веке он оказался под властью Московского царства. Город активно участвовал в русско-польской войне в конце XVI века, позже стал важным центром торговли и ремесел на Украинском направлении.

Значительное развитие пришло в XVIII веке, когда Курск стал значимым административным и культурным центром. В это время в городе начали появляться каменные здания, церкви, монастыри. Именно в это время был утвержден и осуществлен план перестройки Курска по регулярной прямо-

угольной системе, что тем или иным образом оказало влияние на архитектурный облик города.

Курск изначально строился как город-крепость, на господствующей над равниной возвышенности. Поселение окружали с трёх сторон крутые обрывы и реки (с запада — Кур, с юга и востока — Тускарь), с севера к нему подступали лесные заросли. На этой площади в середине, замкнутый каменной стеной, был расположен Знаменский монастырь [Троицкий 1884: 3]. В книге 1786 г. прокурора Верхней Расправы курского наместничества С. Ларионова повествуется: «Город древле был укреплен превеликим рвом и валом, по которому был палисад и оборонительные башни... Ныне от времени палисада и башен нет и никакого вновь крепостного строения не имеется. Ров же по высочайше конфирмованному в 1782 году о построении города плану зарыт, где и сделана площадь, весьма украшающая город, и названа «красною»» [Ларионов 1786: 37].

В XVIII в. исчезла необходимость обороны бывшего южного рубежа Московского государства, на границе которого стояла Курская крепость. В эпоху Екатерины II все города России получили проекты планировки, разработанные

«Комиссией о каменном строении Санкт-Петербурга и Москвы», которая была создана в 1762 г. и существовала до 1796 г. [Саваренская 1989: 139]. В каждом городе формировался центр, которому отводилась особая роль в преобразовании городского пространства. План Курска был утверждён Екатериной II 26 февраля 1782 г. и предусматривал перестройку города по регулярной прямоугольной системе [Полное собрание законов... 1839: 158]. К концу XVIII в. Курск был отстроен в соответствии с планом 1782 г. (рис. 1) [Михайленко 2013].

Согласно реестру чертежей казённых и публичных зданий за май 1798 года, составленному губернским архитектором Николаем Алексеевым, в городе Курск к концу XVIII века были построены различные каменные сооружения. Среди них были здания присутственных мест, главного народного училища, дома благородного собрания, Большого и Малого гостиных дворов, соляные магазины, трактир, банковская и почтовая конторы, тюремный замок и здание городского магистрата.

План центра города 1798 года, составленный Николаем Алексеевым, показывает, что Красная площадь тогда и сейчас являлась центром города, но в то время ее размеры были не больше. На углу Знаменской (ныне Луначарского) улицы и Красной площади находился дом губернского землемера Башилова. Неподалеку от него, Николай Алексеев предполагал разместить дома вице-губернатора и казначея, для которых он разработал проекты. Место для дворов этих домов было предусмотрено рядом со Знаменским монастырем, на возвышенности. На плане отражены линии рельефа местности, тропинки, ведущие на холм.

В 1896 году исторический центр города Курска был уже довольно развит и охватывал обширную территорию вокруг Курского кремля. Сам Кремль, как центральная часть города, был пересечен улицами и аллеями, расходящимися от него в разные стороны. Классическая регулярная планировка улиц в виде прямоугольных блоков и кварталов была характерной чертой города.

На территории исторического центра Курска в 1896 году можно было найти много архитектурных памятников, таких как старинные православные церкви, крепостные стены, купеческие особняки и здания городской администрации. Улицы, вероятно, были вымощены или покрыты асфальтом, что отличало этот период от предшествующих столетий.

Рядом с историческим центром города могли находиться рынки, торговые площади и общественные здания, включая театры, банки и учебные заведения. Это создавало атмосферу живого и культурного центра, где соседствовали различные социокультурные и архитектурные элементы, характерные для Курска того времени.

Город Курск славится своими значимыми памятниками архитектуры и градостроительства. Среди них стоит отметить Курский кремль — древний архитектурный комплекс, известный с XIII века. Кремль был перестроен несколько раз в разные исторические эпохи, что придал ему уникальный архитектурный облик. Особое внимание заслуживают соборы и церкви Курска, такие как Покровский кафедральный собор, Женский монастырь, Успенская церковь и другие, которые являются великолепными образцами русского религиозного зодчества.

Кроме того, в городе можно увидеть здания, сохранившие свою архитектурную ценность, построенные в разные исторические периоды. Интерес представляют также стилизованные

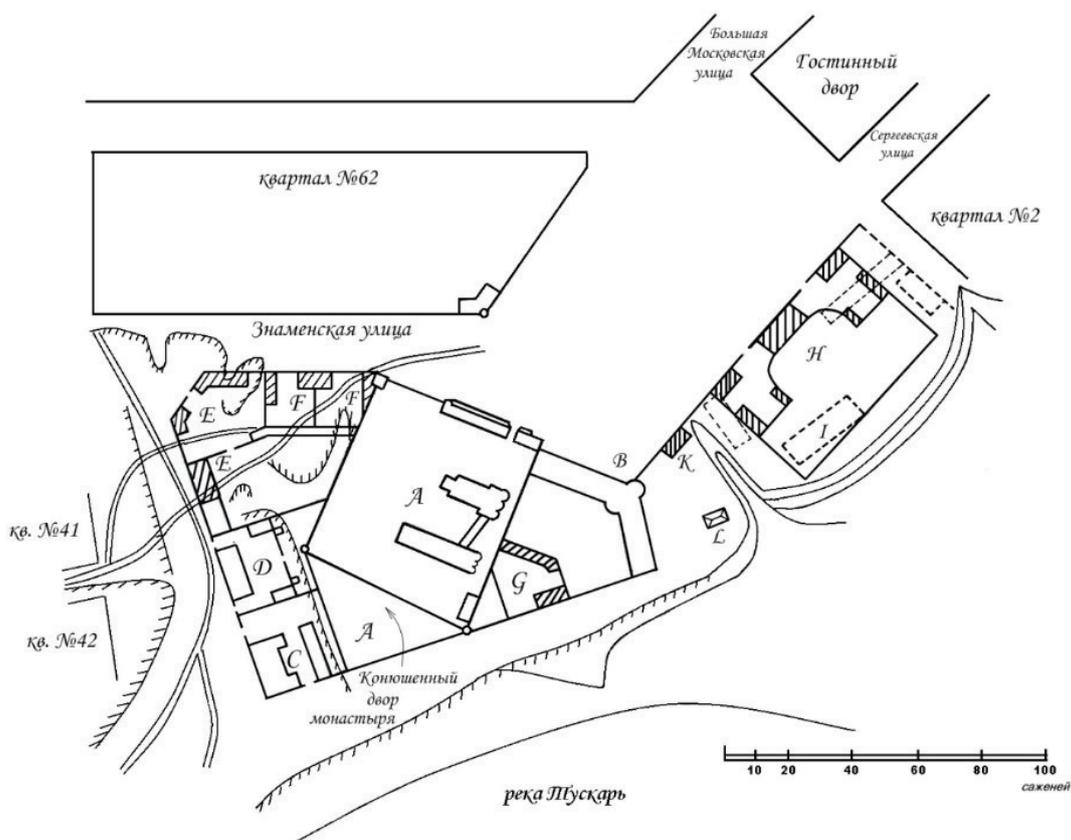


Рис. 3. План центра Курска 1798 г., составленный губернским архитектором Николаем Алексеевым:

А — Знаменский мужской монастырь; **В** — присутственные места; **С** — дом благородного собрания; **Д** — главное народное училище; **Е** — место под строение вице-губернаторского дома; **Ф** — место под строение казначейского дома; **Г** — место под строение дома городничего; **Н** — место под строение губернаторского дома; **И** — деревянный бывший генерал-губернаторский дом; **К** — место для построения каменной гауптвахты; **Л** — склад оружия

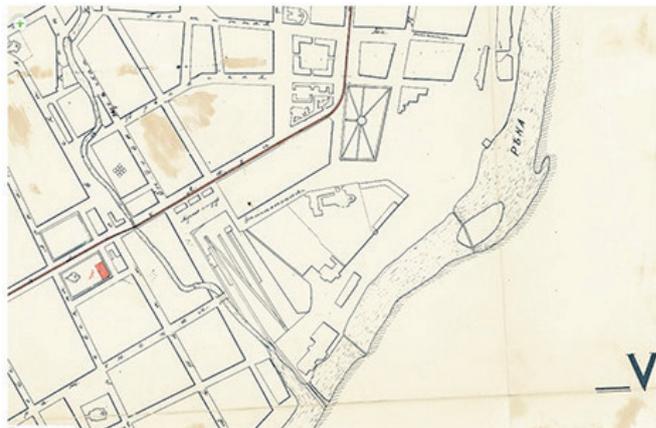


Рис. 4. Карта исторического центра города Курска 1896 года

в готическом или классическом стиле особняки и усадьбы, которые придают городу особый колорит. Курск богат историческим наследием, которое открывает перед посетителями удивительный мир красоты и культуры.

Город Курск также известен своими уникальными памятниками градостроительства, такими как Плехановский парк, который считается одним из старейших парков не только в городе, но и во всей России. Этот парк, основанный еще в XIX веке, является популярным местом отдыха для курян и гостей города. В нем можно увидеть различные памятники природы, декоративные элементы и архитектурные сооружения, создающие уютную и атмосферную обстановку.

Курск также славится своими старинными улицами, насыщенными историческими событиями. Прогуливаясь по улочкам города, можно заметить уникальные здания, великолепные фасады и интересные детали архитектуры, которые поведают о богатой истории этого места. Многочисленные памятники пограничного зодчества, олицетворяющие различные исторические периоды, создают неповторимый архитектурный ансамбль города.

Современный Курск также не остается в стороне от развития архитектурных тенденций. В городе постоянно возводятся новые здания, бизнес-центры, культурные объекты, которые вписываются в архитектурный облик города, сохраняя его уникальный дух и традиции. Курск — это место, где история и современность сочетаются в гармонии, создавая прекрасную среду для жизни и отдыха.

На рисунке 5 приведены примеры всех памятников архитектуры и градостроительства города Курск.

Описание памятников архитектуры и градостроительства центральной части города Курск.

1. Женская гимназия О. Н. Красовской в Курске — это историческое здание, которое в настоящее время преобразовано в кукольный театр и является одним из уникальных объектов культурного наследия города. Это здание имеет свою интересную историю, связанную с образовательными учреждениями и культурным развитием города. В период своего существования как женская гимназия, это здание было не только местом обучения, но и центром просвещения и культурной жизни.

После преобразования в кукольный театр, здание сохранило свою значимость как культурный объект города и место, где проводятся уникальные и захватывающие театральные представления для детей и взрослых. Кукольный театр, расположенный в бывшей гимназии, стал дополнительным культурным пространством города Курска, привлекающим внимание жителей и гостей. Такие инициативы по сохранению исторических зданий и адаптации их под новые культурные цели способствуют развитию культурной среды города и сохранению его наследия. Здание бывшей женской гимназии О. Н. Красовской, теперь превращенное в кукольный театр, продолжает играть важную роль в культурной жизни Курска, поддерживая интерес к театральному искусству и привлекая новое поколение зрителей через зрелищные и завораживающие спектакли.

2. Дом Рублевской торговой лавки в Курске — это историческое здание, которое имеет свою собственную интересную историю. Рублевская торговая лавка была одним из крупнейших торговых предприятий в городе в прошлом. Дом, в котором находилась торговая лавка, стал своеобразным символом торговли и предпринимательства в Курске. Здание дома Рублевской торговой лавки отражает архитектурные особенности своего времени и стиля, позволяя гостям и жителям города окунуться в атмосферу прошлых эпох. Исторические здания, такие как дом Рублевской торговой лавки, являются важной частью культурного наследия города и свидетельством его истории и развития.

3. Дом Ф. И. Перепелкина в Курске имеет богатую историю, связанную с купеческими традициями и торговыми делами города. В прошлом здесь размещался магазин, который был одним из известных и прогрессивных торговых заведений своего времени. Со временем здание было преобразовано в купеческий клуб, где купцы и предприниматели города собирались для обсуждения деловых вопросов, культурного обмена и укрепления торговых связей. Купеческие клубы играли важную роль в экономической и культурной жизни городов в XIX — начале XX века. В настоящее время здание дома Ф. И. Перепелкина претерпело изменения и стало Торговым Центром «Сосновский». Этот торговый центр продолжает традицию торговли в этом здании, предлагая широкий выбор товаров и услуг для

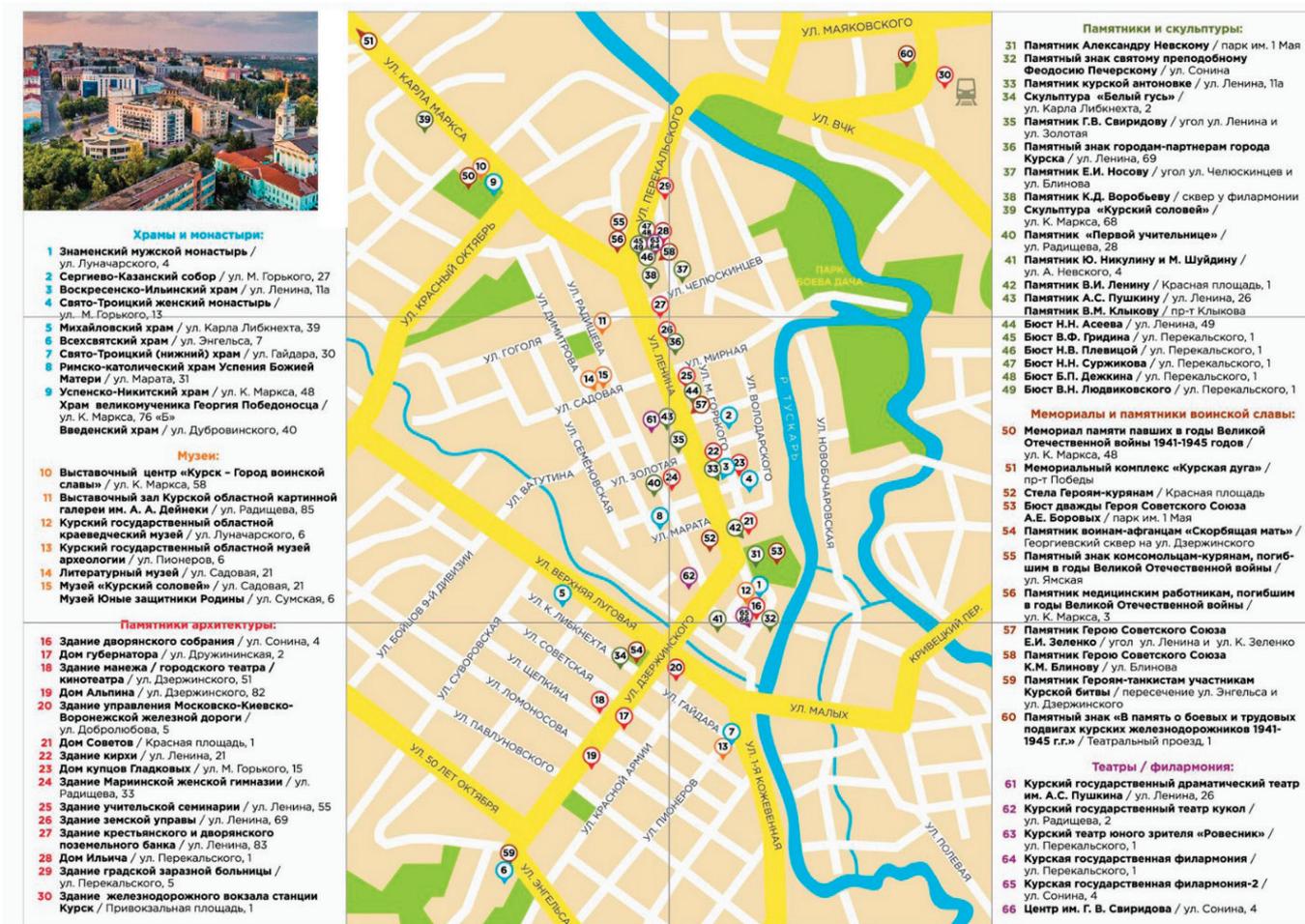


Рис. 5. Памятники архитектуры и градостроительства г. Курск

жителей и гостей города. Сохранение и преобразование исторических зданий под современные нужды помогает сохранить память о прошлом и в то же время развивать городскую инфраструктуру.

4. Особняк Ф.И. Озерова в Курске — это историческое здание, которое в прошлом размещало магазин и кинотеатр, играющие значимую роль в культурной и социальной жизни города. Магазин в особняке Ф.И. Озерова вероятно был одним из престижных торговых заведений своего времени, предлагавших разнообразные товары и услуги для жителей Курска. Такие магазины не только выполняли функцию коммерческой деятельности, но и являлись центрами культурного обмена и общения. Кинотеатр, располагавшийся в этом здании, можно считать важным элементом культурной инфраструктуры города. Кинематограф — это не только развлечение, но и искусство, объединяющее жителей города вокруг просмотра фильмов и обсуждения художественных творчеств. Кинотеатр в особняке Ф.И. Озерова, вероятно, сделал значимый вклад в развитие киноиндустрии в регионе.

5. Курская мужская гимназия, основанная в 1842 году, является одним из исторически значимых образовательных учреждений города Курска. Учреждение было создано для обучения молодых людей и подготовки их к дальнейшему образованию и карьерному росту. Мужская гимназия в XIX веке была одним

из основных центров образования в городе, где ученики получали качественные знания, развивались как личности и готовились к будущей профессиональной деятельности. Образование в гимназии в те времена было престижным и играло важную роль в социальной и интеллектуальной жизни общества. Старинное здание гимназии, возможно, сохранило свою архитектурную ценность и историческое значение, напоминая о богатом образовательном наследии города. Возможно, сегодня в этом здании размещаются другие образовательные или культурные учреждения, сохраняющие традиции и дух прошлого.

6. Мельница и крупорушка Я.А. Дерюгина, построенные в 1907 году в Курске, представляли собой важное производственное сооружение того времени. Мельница была неотъемлемой частью сельскохозяйственной инфраструктуры, обеспечивая местных жителей мукой и другими мучными продуктами. Крупорушка же использовалась для обработки сельскохозяйственных культур, таких как крупы и зерно. Эти производственные сооружения и их владелец Я. А. Дерюгин внесли свой вклад в развитие экономики региона, обеспечивая продовольственную безопасность и помогая сельскому населению снабжаться жизненно важными продуктами. Мельница и крупорушка стали сердцем местного сельскохозяйственного производства и играли ключевую роль в процессе обработки сельскохозяйственной продукции.

7. Архив духовной консистории в Курске за период 1834–1836 годов представляет собой ценный источник информации о духовной жизни и организации церковного управления в этот исторический период. Духовная консистория была центром административного управления церковью в данном регионе и занималась решением различных вопросов, связанных с духовной деятельностью, моралью приходов, обучением священнослужителей и другими важными аспектами церковной жизни. В архиве можно найти документы, касающиеся назначения и переводов духовенства, финансовых отчетов церквей, документов о строительстве и ремонте храмов, а также сведения о богослужебной практике и религиозной жизни местного населения.

8. Здание окружного суда в Курске является одним из исторических зданий города, отражающим архитектурный стиль и атмосферу прошлых эпох. Обычно окружные суды занимают здания с примечательной архитектурой, сочетающие в себе элементы стиля, характерные для определенного периода и при этом прочности и важности судебной системы. Архитектурный облик здания окружного суда может варьироваться от классического стиля с колоннами и фронтонами до более сдержанных современных форм и деталей. Важно, чтобы такое

здание было функциональным, удобным и предусматривало все необходимые помещения для работы судебных органов, аудитории и служащих.

9. Здание дворянского собрания в Курске, построенное в 1877 году, представляет собой значимую архитектурную достопримечательность, отражающую историческое значение дворянского общества в той эпохе. В конце XIX века дворянское собрание было институцией, объединявшей дворянство и игравшей определенную роль в общественной жизни. Здание дворянского собрания, возведенное в 1877 году, скорее всего разрабатывалось в соответствии с тогдашними архитектурными тенденциями и обладало изысканным стилем, характерным для архитектуры конца XIX века. Такие здания обычно имеют уникальную архитектурную форму, украшения фасадов, арочные или карнизные элементы, что делает их выразительными и узнаваемыми. Важно отметить, что здание дворянского собрания через свою архитектуру передавало особую атмосферу и значение социальной и исторической роли дворянства в обществе того времени. Возможно, его расположение и дизайн специально подчеркивали престиж и важность этой институции в строительстве общественных связей и решении важных вопросов дворянского сословия. Здание дворянского

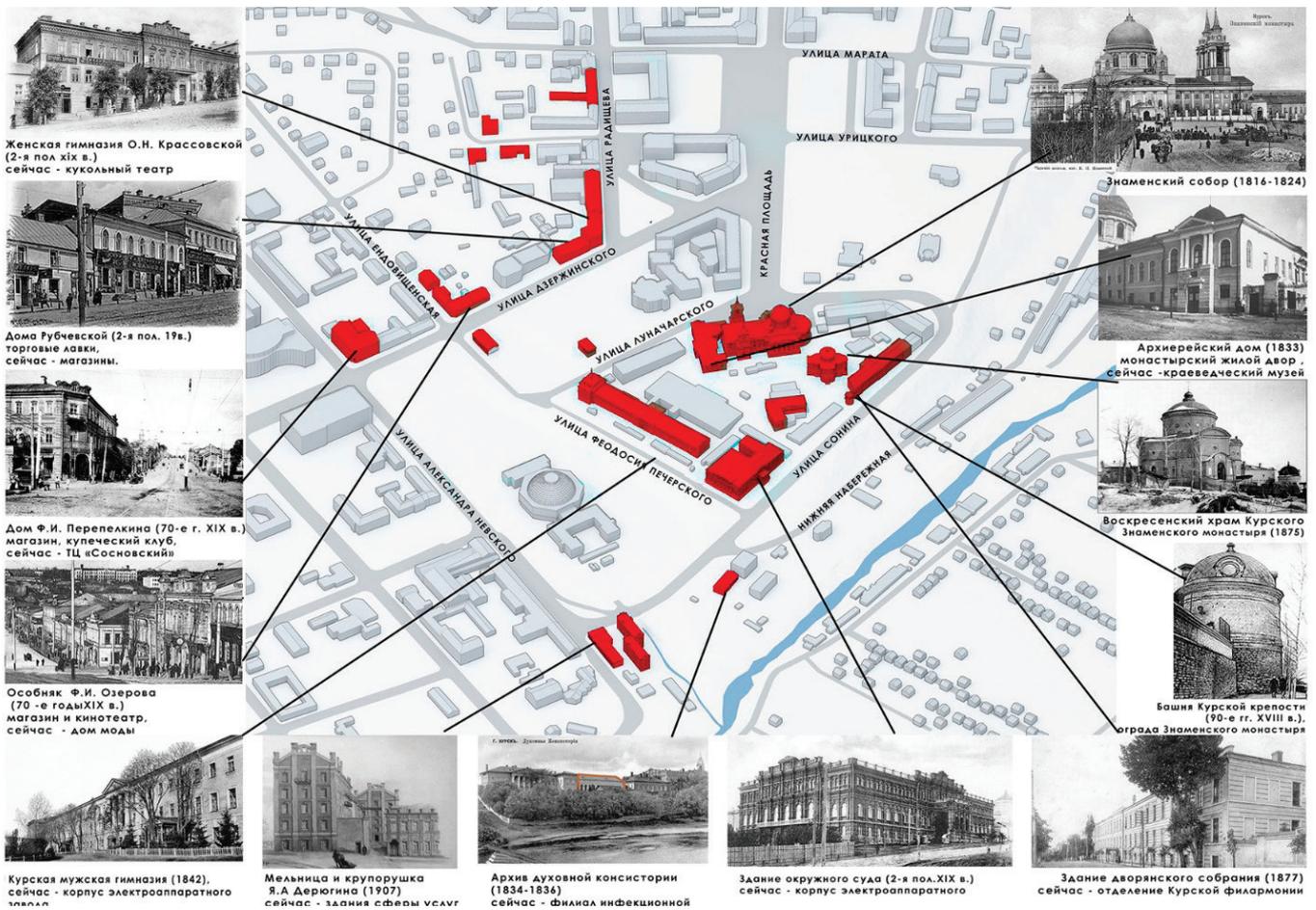


Рис. 6. Памятники архитектуры и градостроительства центральной части города Курска. 1. Женская гимназия О. Н. Красовской. 2. Дом Рубчевской торговли. 3. Дом Ф. И. Перепелкина. 4. Особняк Ф. И. Озерова. 5. Курская мужская гимназия. 6. Мельница и крупорушка. 7. Архив духовной консистории. 8. Здание окружного суда. 9. Здание дворянского собрания. 10. Башня Курской крепости. 11. Вознесенский храм Курского Знаменского монастыря. 12. Архирейский дом. 13. Знаменский собор

собрания 1877 года в Курске может представлять собой интересный объект изучения исследований архитектурного наследия и истории дворянского общества в XIX веке. Его сохранение и историческое значение подчеркивают важность культурного наследия и его влияние на формирование общественных ценностей и традиций.

10. Башня Курской крепости и ограда Земского монастыря являются историческими памятниками города Курска, отражающими богатое культурное наследие и важное значение этих сооружений в истории региона. Башня Курской крепости вместе с оградой Земского монастыря создают особую атмосферу старины и уникальности, перенося нас в далекие времена исторической давности. Башня Курской крепости, вероятно, имеет стратегическое значение в прошлом, защищая город от вражеских атак и являясь символом городской обороны. Ее архитектурное исполнение, видимый характер и историческая суть могут быть наглядным примером военной архитектуры того времени. Ограда Земского монастыря, в свою очередь, должна отражать духовное значение этого места, его связь с религией, монашеской жизнью и культурным наследием. Она, возможно, олицетворяет спокойствие, духовность и богатство души, который особенно ценен для монастырского обитателя. Оба этих сооружения, башня Курской крепости и ограда Земского монастыря, по-своему являются важными частями исторического наследия Курска, сохраняя в себе уникальность эпохи, характеристики архитектурного стиля и особы общественные функции, которые эти места выполняли в прошлом. IconButtonИдя вблизи этих сооружений, мы можем почувствовать связь с историей и уважением относиться к глубоким корням города Курска.

11. Курская область, известная своими историческими памятниками и духовными местами, включает в себя знаменитый

Курский Вознесенский храм Курского Знаменского монастыря. Этот храм является одним из значимых архитектурных и духовных объектов региона, привлекающих к себе внимание туристов, паломников и просто интересующихся историей и культурой. Курский Вознесенский храм, расположенный на территории Знаменского монастыря, носит в себе богатое историческое наследие. Он является не только местом культового поклонения, но и архитектурным памятником, в котором отразилась духовность и мастерство строителей прошлых веков. Этот храм, посвященный Вознесению Господнему, вероятно, имеет великолепную архитектурную форму, особое внутреннее убранство, своеобразные декоративные элементы и иконостас, который является настоящим произведением искусства. Он служит местом для молитвы, поклонения и духовного воспитания верующих, а также сохраняет историческую память и традиции предков. Курский Вознесенский храм, как часть архитектурного ансамбля монастыря, наполненный духовной энергией и святым смыслом, является важным символом региона и культурного наследия Курска. Посещение этого священного места поможет почувствовать атмосферу истории, открыть для себя духовную глубину и красоту православного храма, а также проникнуться молитвенной тишиной и благообразием.

12. Курский архиерейский дом, построенный в 1833 году, представляет собой историческую архитектурную достопримечательность, олицетворяющую стиль и эпоху Российской империи. Это здание было построено для проживания архиереев и служит до сегодняшних дней одним из символов и значимых объектов города Курска. Архиерейский дом в Курске является типичным образцом архитектурного стиля той эпохи, сочетающим в себе элементы классицизма и барокко. Его фасады отли-

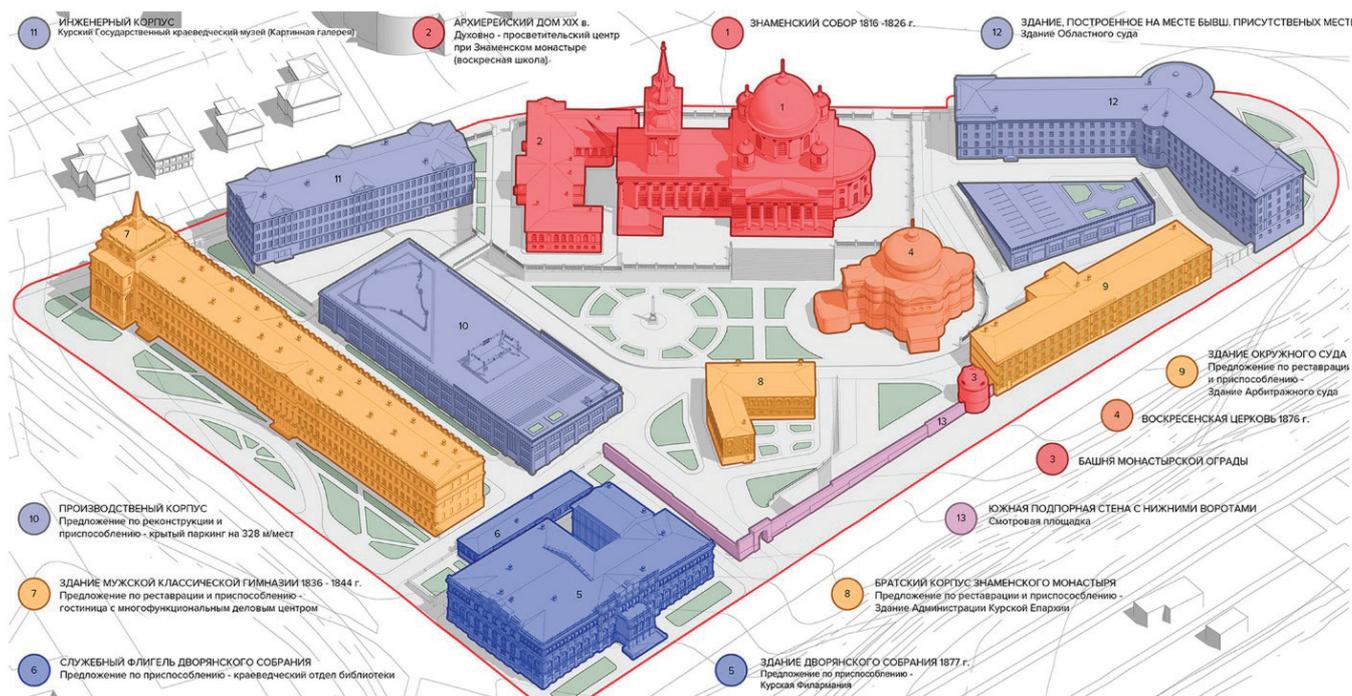


Рис. 7. Схема особо значимых объектов



Рис. 8. Перспективный вид

чаются роскошью отделки и изяществом декора, что подчеркивает статус и важность данного здания в историческом контексте.

13. Курская губерния в XIX веке была одним из административных делений Российской империи. В это время существовали различные органы управления и представительства, включая земский собор. Земский собор был органом, в который входили представители землевладельцев, городов, духовенства

и купечества, и занимался решением важных вопросов, касающихся жизни и развития губернии. В Курске земский собор созывался периодически для обсуждения различных вопросов, таких как налоги, дорожное строительство, образование, здравоохранение и другие социально-экономические вопросы. Решения земского собора играли значительную роль в управлении губернией и влияли на жизнь ее жителей.

Литература:

1. История курской Благовещенской церкви / составил секретарь приходского попечительства Бобринев. М.: Типо-литография И. Д. Худякова, 1909.
2. Купчинский И. Курск и куряне: из истории о Курске. М.: Типография П. И. Прянишникова, 1906.
3. Курск. Очерки истории города. Воронеж: Центрально-чернозёмное кн. изд-во, 1968.
4. Ларионов С. Описание Курского наместничества из древних и новых разных о нём известий, вкратце собранное Сергеем Ларионовым, того наместничества Верхней Расправы Прокурором. М.: Типография Пономарёва, 1786.
5. Михайленко Т. Г. Типовая застройка Курска конца XVIII века // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 5. С. 40–41.
6. Полное собрание законов Российской империи (собрание первое): книга чертежей и рисунков; (планы городов). СПб, 1839.
7. Скляр В. Город как на ладони [Электронный ресурс] // Курск дореволюционный. 2009. 5 мая. URL: www.old.kurskcity.ru
8. Скляр В. Старинная литография, рассмотренная с пристрастием // Городские известия. 2009. 20 января. С. 5.
9. Танков А. А. Письма о. архимандрита Палладия // Курские епархиальные ведомости. 1896. 31 августа. 7 сентября (№ 36). С. 728.

Архитектурно-ландшафтная реконструкция исторического центра г. Курска

Гилев Станислав Аркадьевич, доцент;
Афанасьева Ольга Сергеевна, студент
Воронежский государственный технический университет

Архитектурно-ландшафтная реконструкция исторического центра города Курска — это актуальная и важная задача, направленная на сохранение исторического наследия, создание комфортной и привлекательной городской среды для жителей и гостей города. Реконструкция исторического центра способствует сохранению уникального архитектурного ансамбля, привлекает туристов, способствует развитию культурного туризма и созданию позитивного имиджа города.

Ключевые слова: исторический анализ города Курска 1782 года, планировка, застройка города, градостроительные аспекты застройки. Архитектурно-ландшафтная реконструкция.

В начале XIX века центральная часть города Курска стала ключевым местом для развития городской застройки. В это время произошли значительные изменения в архитектурном облике города, которые были направлены на улучшение планировки улиц, создание удобных условий для жителей и строительство новых зданий. Архитектурный стиль застройки в начале XIX века отражал изменения во вкусах и предпочтениях того времени, отражаясь в обновленном облике города. Новые здания, построенные в центре Курска в это время, сочетали в себе исторические традиции и современные архитектурные тенденции, отражая дух и особенности эпохи.

Основная часть: Реконструкция общественных пространств исторической части города является важным этапом в сохранении и развитии его культурного наследия. Это позволяет обновить инфраструктуру, сделать город более удобным и привлекательным для жителей и туристов, сохраняя при этом его исторический облик.

При реконструкции общественных пространств учитывается историческая ценность каждого объекта и его окружения, а также потребности современного общества. Это может включать в себя воссоздание исторических элементов архитектуры, реконструкцию площадей, улучшение пешеходных зон, озеленение, создание мест для отдыха и культурных мероприятий.

Реконструкция исторических общественных пространств способствует развитию городской среды, созданию гармоничного сочетания между прошлым и настоящим, а также стимулирует развитие туристического потенциала города.

Открытые общественные пространства — это многофункциональные зоны города, где располагаются различные социальные объекты. Они способствуют удобной навигации в городе, создают безопасную среду для пребывания людей и обеспечивают разнообразные социальные возможности. Такие пространства обладают свойством непрерывности, что позволяет им слаженно функционировать.

Общественные пространства в городе могут включать парки, скверы, площади, улицы, аллеи, зоны между зданиями и другие элементы. В систему общественных пространств могут входить и специализированные объекты, такие как ботанические сады, мемориальные парки, исторические сады и парковые комплексы. Выделение типологии общественных пространств

позволяет оценить изменения в больших территориях, которые подвержены временному развитию и изменениям в подходах к градостроительству и планировке.

Геометрические разновидности общественных пространств включают в себя различные формы и структуры, которые определяют их внешний вид и функциональное назначение. Пример типов геометрических разновидностей общественных пространств:

1. Прямолинейные пространства: включают в себя улицы, аллеи и пешеходные зоны, которые имеют прямые или параллельные линии и создают удобные маршруты для перемещения людей.
2. Круговые пространства: такие как площади или круги, которые обычно служат для встреч и мероприятий, окруженные зданиями или зелеными зонами.
3. Разветвленные пространства: включают в себя множество разветвлений, переходов и перемычек, создающих интересные и запутанные маршруты для исследования.
4. Контекстуальные пространства: сочетающие в себе различные геометрические формы в зависимости от окружающей застройки и целей использования этих зон.
5. Геометрические композиции: общественные пространства, созданные на основе определенных геометрических принципов, таких как симметрия, пропорции, распределение пространства и точек фокуса, для создания гармоничного и эстетически привлекательного окружения.

Методические подходы и современные тенденции преобразования территории исторической застройки.

Режимы градостроительной реконструкции делятся на три категории:

1. Архитектурно-градостроительные:
 - Воссоздание
Восстановление первоначальном виде архитектурных произведений, пострадавших от времени.
 - Консервация
Это комплекс работ по защите объекта, которому угрожает быстро разрушение, проводимые в целях предотвращения, ухудшение состояния объектов без изменения его облика.
 - Реставрация
Сохранения отдельного здания, группа зданий или района города, которые представляют архитектурную, культурную или историческую ценность.



Рис. 1. Пространственные формы общественных пространств

Категория сложности	Геометрические разновидности открытых пространств		
	Локальные образования	Линейные системы	Системы расчлененных взаимосвязанных пространств
III пространства местного значения			
II пространства районного значения			
I пространства общегородского значения			

Рис. 2. Геометрические разновидности общественных пространств

- Реновация
Процесс улучшения без разрушения целостности структуры.
- Модернизация
Усовершенствования архитектурно планировочных и инженерно-технических решений для улучшения комфортности проживания или работы трансформации объема и функции здания.
- Конструирование
Дополнение новыми строительными объектами, существенно превышающими размеры исходного здания.

2. Функциональные

- Реабилитация
Замена первоначальной функции памятника под нужды владельца или нанимателя, частичное функциональное добавление или полное перемена планировочный структуры.
- Регенерация
«Оживление» зданий в новой функции, когда использование первоначального назначения здания или участка среды затруднено.

3. Экономические

- Ревалоризация
Восстановление архитектурно пространственных качеств и архитектурно художественного смысла градостроительного комплекса.

- Джентрификация
Облагораживание и реконструкция неблагополучных или пришедших в упадок районов и заселения туда состоятельных представителей среднего класса.

Анализ зарубежного и отечественного опыта реконструкции квартала исторической части города.

Реконструкция улицы в историческом районе города

Хорошим примером реконструкции улицы в историческом квартале может послужить проект в городе Вена. В центре исторической части Вены практически невозможно начать новое строительство из-за того, что весь район признан ЮНЕСКО объектом всемирного наследия и находится под охраной государства, что означает запрет на изменение внешнего облика зданий. Разрешается строительство только на месте зданий, построенных в середине прошлого века, так как они не имеют высокой исторической и архитектурной ценности. Поскольку спрос на высококачественное жилье премиум класса в центре Вены сохраняется как среди местных жителей, так и среди иностранцев, застройщикам остается только проводить реконструкцию существующих зданий. На это указали представители австрийской брокерской компании Otto Immobilien (в партнерстве с международной консалтинговой компанией Knight Frank). Согласно Ричарду Буксбауму из Otto Immo-

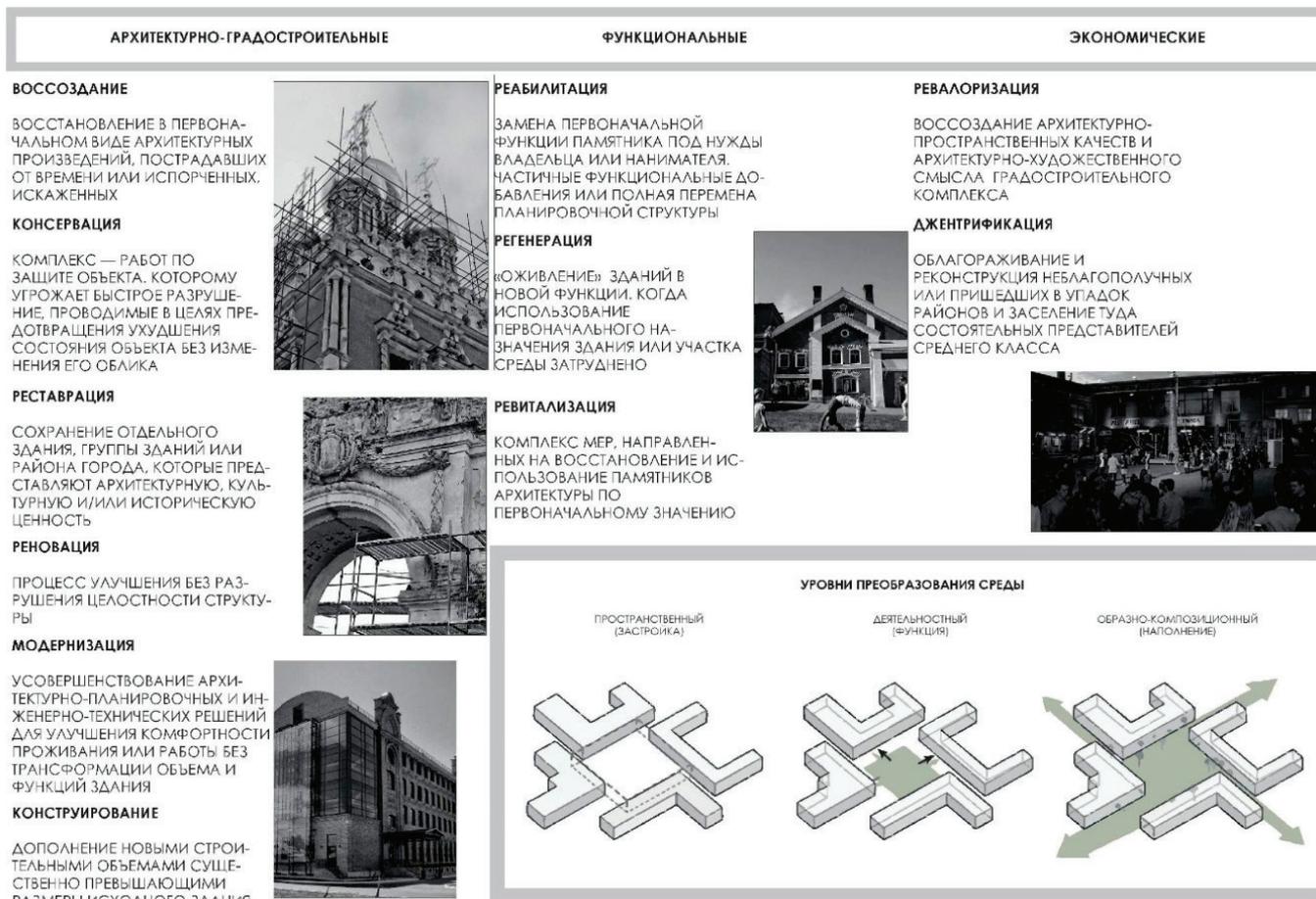


Рис. 3. Режимы градостроительной реконструкции

Итак, инвесторы приобретают старые квартиры у владельцев, реконструируют их в премиальные апартаменты и затем продают на рынке. Однако наиболее интересными и прибыльными проектами для застройщиков и инвесторов являются покупка бывших административных зданий с последующей их реконструкцией в элитные жилые комплексы.

Вторым примером реконструкции улицы в историческом квартале может послужить проект в городе Брайтон, Великобритания. Проект преобразования улицы «New Road» в Брайтоне, Великобритания, представляет собой важную инициативу по улучшению городской среды и созданию комфортного пространства для жителей и посетителей.

Идея такого проекта может включать в себя ряд мероприятий, направленных на переосмысление использования улицы: пешеходные зоны, велосипедные дорожки, озеленение, места отдыха, сцены для общественных мероприятий и другие элементы, способствующие повышению привлекательности данного пространства.

Преобразование улицы New Road может привлечь больше людей к её посещению, стимулировать развитие местного бизнеса, способствовать экологически устойчивому развитию и увеличить общественную активность в городе.

Примером отечественной реконструкции улицы в исторической части может послужить проект по благоустройству Девичьей улицы в городе Владимир. Проект по благоустрой-

ству Девичьей улицы в городе Владимир может стать значимым шагом к созданию комфортной и современной городской среды. Реконструкция этой улицы предполагает комплекс мероприятий, направленных на улучшение инфраструктуры, визуального облика и уровня обслуживания.

Реконструкция дворовой части в исторической застройке города

Примером реконструкции двора в историческом квартале может послужить проекты из города Сидней, Австралия. Проект реконструкции дворового пространства на Кенсингтон-стрит в Сиднее, Австралия, является примером успешного превращения устаревшей инфраструктуры в современное и привлекательное место для проживания и отдыха. Кенсингтон-стрит — это улица с богатой историей, которая благодаря реконструкции стала центром культурной жизни и общественных мероприятий.

Отечественным примером комплексного подхода к преобразованию исторической среды может послужить проект города Зарайск, красноармейской улице. Там произвели реконструкцию основными идеями были: Обновление инфраструктуры: В рамках проекта можно обновить дорожное покрытие, тротуары, освещение, установить новую уличную мебель (скамейки, урны, велосипедные стойки) и создать ком-



Рис. 4э Примеры зарубежного и отечественного опыта реконструкции улицы в исторической части города



Рис. 5. Австралия Kensington Street

фортные условия для горожан. Ландшафтный дизайн: Внедрение зеленых насаждений, устройство цветочных клумб, создание уютных скверов и парковых зон для отдыха жителей. Развитие культурной среды: Организация уличных выставок, фестивалей, концертов, вынос кафе и ресторанов на открытые площадки, украшение фасадов зданий элементами стрит-арта. Улучшение городской среды: Пересмотр парковочной системы, создание велосипедных и пешеходных дорожек, обустройство специальных мест для отдыха детей, проведение работ.

Также хорошим примером комплексного подхода к преобразованию исторической застройки может служить пример из

республики Марий Эл города Козьмодемьянска. Реконструкция Козьмодемьянска как живого музея истории и традиционной культуры может быть увлекательным и значимым проектом для развития этого района. Возрождение исторических и культурных достижений местности через создание живого музея может привлечь внимание туристов, способствовать развитию образовательных программ и укреплению общественной связи в городе.

Идеи для реконструкции как живого музея:

1. «Реставрация и сохранение исторических зданий»: Восстановление и реставрация старинных зданий с дальнейшим превращением их в музейные экспозиции, рестораны, гости-



Рис. 6. Комплексный подход к преобразованию исторической среды

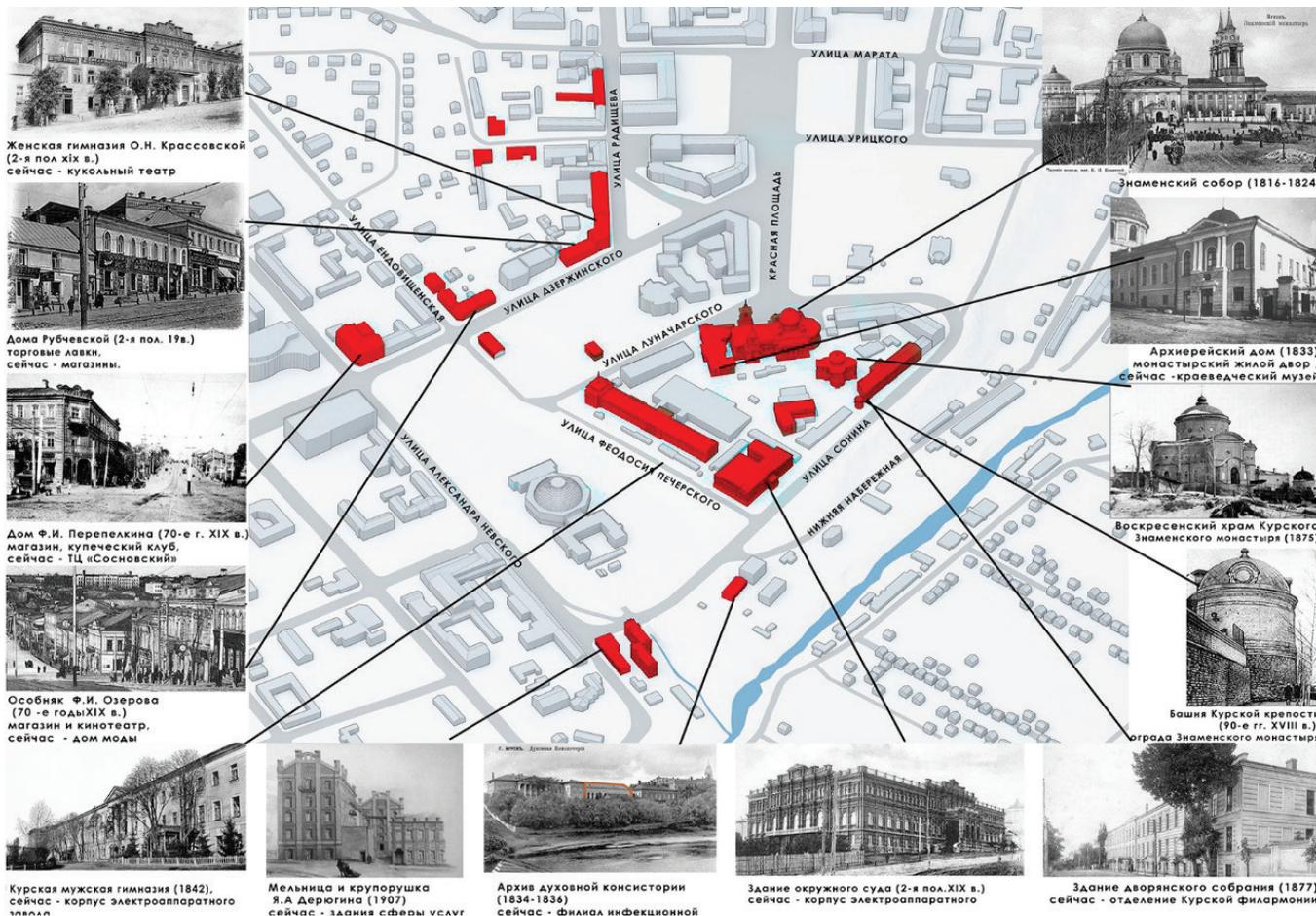


Рис. 7. Карта исторического центра города Курска, с размещением особо значимых объектов

ницы или учебные заведения. Это позволит сохранить и передать уникальный архитектурный облик города.

2. «Участие жителей»: Вовлечение местных жителей в реализацию проекта путем проведения мастер-классов, выставок работ местных художников, фото- и видео-экспозиций, раскопок и других мероприятий.

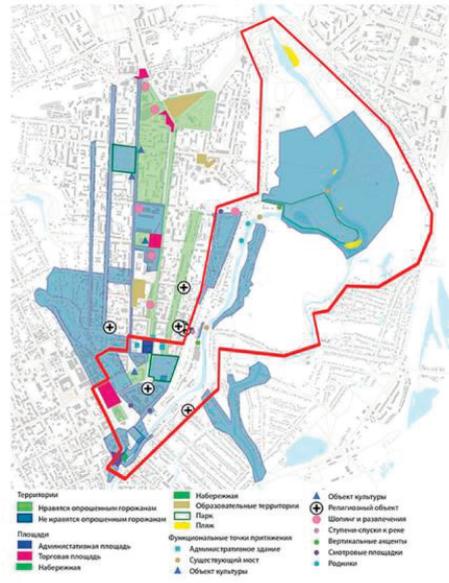
3. «Организация культурных мероприятий»: Проведение тематических фестивалей, концертов, выставок, мастер-классов, лекций, для привлечения внимания посетителей и укрепления культурного наследия местности.

4. «Интерактивные зоны» Создание интерактивных зон, где посетители смогут познакомиться с традициями и бытом

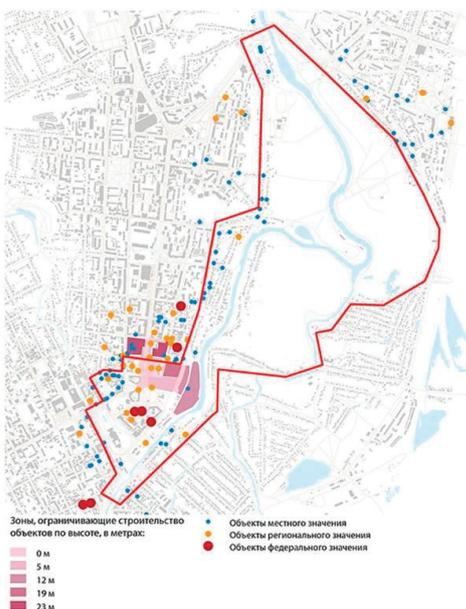
Схема функционального зонирования



Схема восприятия жителями городского Пространства и точки притяжения тер.



Карта объектов культурного наследия



Решения для дальней. разв. тер.



Рис. 8. Анализ территории с выявлением дальнейшей стратегии развития территории

прошлых веков, принять участие в мастер-классах по ремеслам, искусству и кулинарии.

После изучения всех методов реконструкции исторической части города и периметров отечественной и зарубежной практики перейдем к городу Курску.

Историческая часть Курска развивалась вокруг Курской крепости, основанной в 11 веке. В XII–XIII веках город стал важным торговым и культурным центром на пути из Москвы в Крым. В разное время Курск был под юрисдикцией Литовского княжества, Московского княжества, а затем Российской империи. В ходе Отечественной войны 1812 года Курск стал одним из пунктов французского вторжения. Центральная часть города Курска славится своими архитектурными памятниками, среди которых особенно выделяются:

Красная площадь: Центральное место города, на которой расположены исторические здания, памятники и скверы. Здесь можно увидеть памятник Краснознаменному Курскому краю, Соборную площадь с Успенским собором и другие архитектурные шедевры.

Музей-заповедник «Курский край»: Уникальное место, где собраны образцы российской народной архитектуры, быта и культуры, представленные в виде деревянных и каменных зданий, музейных экспозиций и различных мастерских.

Площадь Революции: отражает историю революционных событий, происходивших в городе. Здесь находятся памятники и скульптуры, связанные с историей города и его жителей.

Старая часть города с улицами Карла Маркса, К. Цеткин и другими: На этих улочках можно ощутить атмосферу старинного Курска, увидеть старые здания, уютные кафе и магазины, создающие неповторимый колорит.

Центральная часть города Курска является настоящим сокровищем истории, культуры и архитектуры, притягивающим туристов со всего мира своим уникальным духом и богатой историей.

Анализ зоны проектирования

При анализе территории учитывались схемы функционального зонирования, схема восприятия жителями городского пространства и основные точки притяжения территории, карта объектов культурного наследия в ходе чего были выявлены решения для дальнейшего развития территории.

После анализа территории были выявлены функциональные зоны застройки, проведен анализ восприятия жителями городского пространства и точки притяжения, проведен анализ карт объектов культурного наследия а так же был намечен план для дальнейшей реконструкции квартала в ходе которого были выявлены здания подлежащие реконструкции и места под новое строительство. На рисунке 9 представлено проектное предложение в него входит; новое строительство как жилых домов так и коммерческих помещений, создание нового благоустройства, возведение входных групп и задний инфраструктуры, а так жк облагорожена территория набережной.

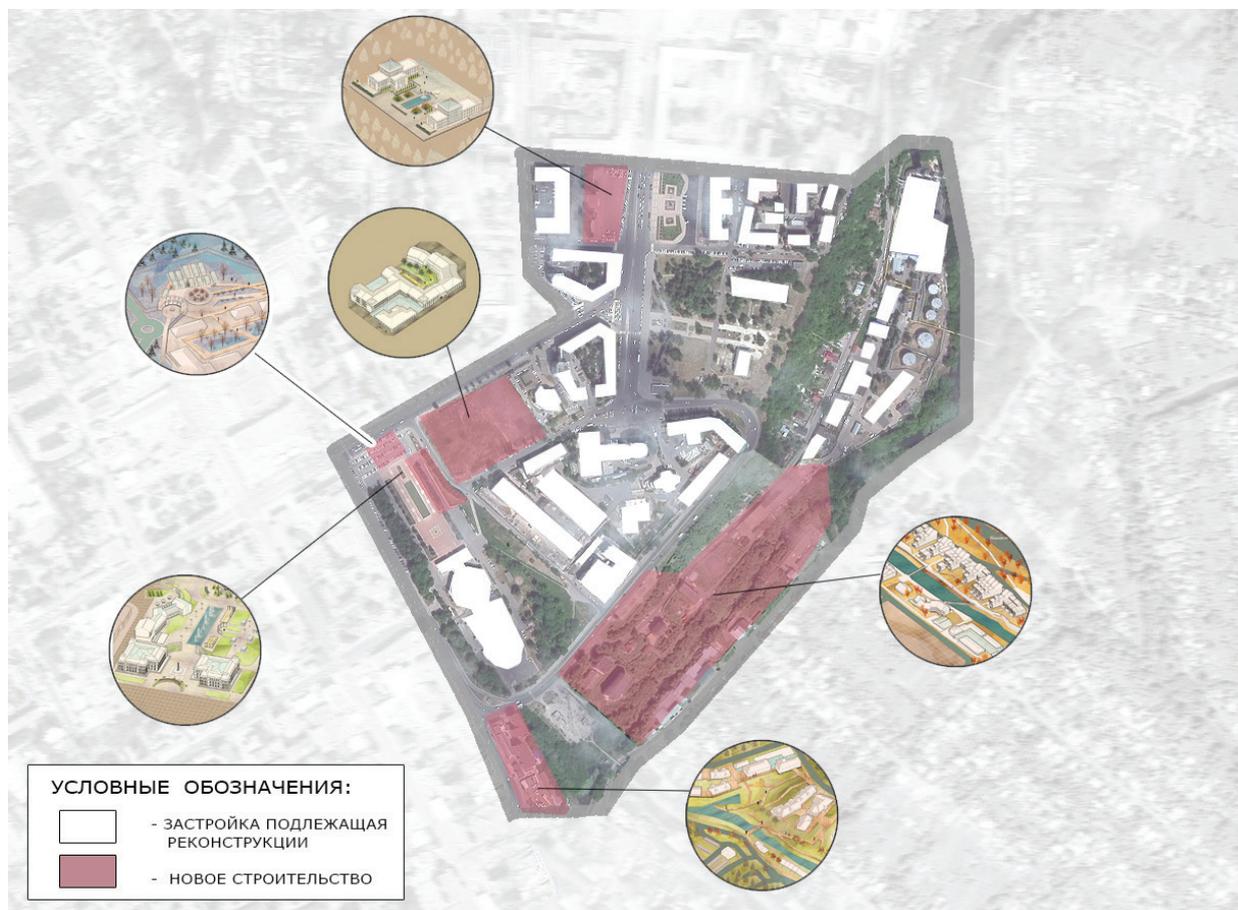


Рис. 9. План реконструктивных мероприятий с проектным предложением.

Литература:

1. История курской Благовещенской церкви / составил секретарь приходского попечительства Бобринев. М: Типо-литография И. Д. Худякова, 1909.
2. Купчинский И. Курск и куряне: из истории о Курске. М.: Типография П. И. Прянишникова, 1906.
3. Курск. Очерки истории города. Воронеж: Центрально-чернозёмное кн. изд-во, 1968.
4. Ларионов С. Описание Курского наместничества из древних и новых разных о нём известий, вкратце собранное Сергеем Ларионовым, того наместничества Верхней Расправы Прокурором. М.: Типография Пономарёва, 1786.
5. Михайленко Т. Г. Типовая застройка Курска конца XVIII века // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 5. С. 40–41.
6. Полное собрание законов Российской империи (собрание первое): книга чертежей и рисунков; (планы городов). СПб, 1839.
7. Скляр В. Город как на ладони [Электронный ресурс] // Курск дореволюционный. 2009. 5 мая. URL: www.old.kurskcity.ru
8. Скляр В. Старинная литография, рассмотренная с пристрастием // Городские известия. 2009. 20 января. С. 5.
9. Танков А. А. Письма о. архимандрита Палладия // Курские епархиальные ведомости. 1896. 31 августа. 7 сентября (№ 36). С. 728.
10. Крашенинников А. В. Жилые кварталы: Учеб. пособие.-М.: Высшая школа, 1988.
11. Лахтин В. Н., Чернявская Е. М., Самбулов В. А. Социальные основы архитектурного проектирования: Учеб. пособие.— Воронеж: ВПИ, 1985.
12. Линч К. Образ города.— М.: Стройиздат. 1982.
13. Линч К. Совершенная форма в градостроительстве. М.: Стройиздат. 1986.
14. Махровская А. В. Реконструкция старых жилых районов крупных городов: на примере Ленинграда.— Л.: Стройиздат, 1986.

Ветровое воздействие, включая пульсационную составляющую ветровой нагрузки

Глушко Александра Павловна, студент магистратуры
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

Предлагаемое исследование анализирует воздействие ветровых нагрузок на стальные и смешанные каркасные здания, исследуя исторические аспекты, расчетные подходы и проводя сравнительные расчеты для различных параметров здания. Результаты расчетов представлены в виде графиков, а в заключении даны рекомендации по совершенствованию методов оценки ветровых нагрузок для различных типов зданий.

В действующих на сегодняшний день своде правил СП 16.13330.2016 Нагрузки и воздействия, 2016 г. с изменениями к ним № 1, 2, 3, 4 рекомендуют во всех случаях определять нормативное значение ветровой нагрузки w , как сумму средней w_m и пульсационной w_g составляющих.

Нормативная часть средней составляющей основной ветровой нагрузки w_m в зависимости от эквивалентной высоты здания z_e над поверхностью земли зависит от: нормативного значения ветрового давления w_p , учитывающего ветровой район строительства; величины коэффициента $k(z_e)$, учитывающего изменение ветрового давления на разной высоте z_e и аэродинамического коэффициента c .

Эквивалентную высоту z_e для зданий, находят, в зависимости от высоты здания над поверхностью земли z и размера здания в направлении перпендикулярном расчетному направлению ветра. Величина коэффициента $k(z_e)$, учитывающего изменение ветрового давления на разной высоте z_e зависит от типа местности. Выделяют три типа местности А, В, С.

К типу местности А относят все открытые пространства, в том числе с постройками высотой менее 10 м; к типу местности В —

городские территории, лесные массивы и другие территории, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м; к типу местности С — городские районы с плотной застройкой зданиями высотой более 25 м. Сооружение считается расположенным в местности данного типа, если эта местность сохраняется с наветренной стороны сооружения на расстоянии $30h$ — при высоте сооружения $h < 60$ м и на расстоянии 2 км — при $h > 60$ м.

Так для эквивалентной высоты z_e при $10 \leq z_e \leq 300$ м значение коэффициента $k(z_e)$ определяют по формуле (11.4) свода правил в которой и учитывается три типа местности. При других диапазонах эквивалентных высот z_e его находят в соответствии с требованиями свода правил.

Аэродинамический коэффициент c , входящий в формулу для прямоугольных в плане зданий с двускатными покрытиями, находят по своду правил как для активного давления (со стороны приложения ветровой нагрузки), так и для отсоса (с противоположной стороны).

Пульсационная составляющая ветровой нагрузки w_g связана с резким превышением скорости ветра. Повышенная скорость ветра действует небольшой промежуток времени, и поэтому увеличенная ветровая нагрузка быстро уменьшается, а потом может снова достигать пиковых значений. Опасность состоит в том, что такое изменение ветровой нагрузки вызывает в конструкциях колебания, и это приводит к дополнительному росту усилий в конструкциях.

В соответствии со сводом правил подсчёт величины пульсационной составляющей основной ветровой нагрузки w_g на эк-

вивалентной высоте z_e может быть определён для зданий и сооружений по разным формулам в зависимости от значения первой частоты собственных колебаний f_1 , Гц. Рассматривают два случая нахождения этой составляющей ветровой нагрузки.

При значении первой частоты собственных колебаний f_1 , больше предельного значения лимитированной собственной частоты f_{lim} , значение основной ветровой нагрузки w_g находят по формуле (11.5) свода правил с учётом коэффициента пульсации давления ветра $\zeta(z_e)$.

При величине первой частоты собственных колебаний f_1 меньше предельного значения собственной лимитированной частоты f_{lim} значение основной ветровой нагрузки w_g находят уже по формуле (11.7) свода правил с учётом не только коэффициента пульсации давления ветра $\zeta(z_e)$, но и коэффициента динамичности ξ .

Определение пульсационной составляющей ветровой нагрузки w_g с учетом только коэффициента пульсации давления ветра $\zeta(z_e)$ не вызывает больших затруднений, но требует больше затрат времени для её подсчёта при предварительном ручном (прикидочном) расчёте, чем нахождение нормативной части средней составляющей основной ветровой нагрузки w_m .

Подсчет пульсационной составляющей ветровой нагрузки w_g с коэффициента динамичности ξ является достаточно сложной задачей при предварительном расчете.

Нахождение этого коэффициента требует выполнение расчета сооружения на колебания. Такой расчёт можно выполнить методами строительной механики, что трудоёмко, или в программных комплексах. Но для любого из этих методов расчётов необходимо предварительно задать не только перечисленные величины, входящие в формулу, но и ещё сечения элементов и их площади для подсчёта масс, изгибные жёсткости, что на стадии предварительного расчёта (если нет аналога) представляет собой достаточно трудную задачу.

Если для железобетонных зданий в своде правил СП 16.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» в примечании к пп. 11.1.8, для отдельных видов зданий, в том числе и железобетонных производственных зданий высотой до 36 м при

отношении высоты к пролету менее 1,5, размещаемых в местах типа А и В, допускается определять пульсационную составляющую ветровой нагрузки без учета коэффициента динамичности ξ , то для стальных и смешанных каркасных зданий такое допущение отсутствует и, следовательно, для них расчет должен выполняться в строгом соответствии с действующими положениями норм.

В предлагаемой нами работе, где целью является анализ ветрового воздействия на стальные и смешанные каркасные здания, предлагается рассмотреть:

- воздействие ветровых нагрузок на каркасные здания, историю развития исследований и рекомендуемых расчетов;
- выбор диапазона пролетов, длин и высот зданий, шага колонн, ветровые районы;
- выбор метода расчёта;
- выполнение расчетов стальных каркасных зданий на ветровые нагрузки в принятом диапазоне исходных данных;
- аналогично предыдущему пункту, но с учетом особенностей смешанных каркасов;
- проведение сравнительного анализа полученных результатов расчета;
- привести графики для наглядного представления изменений ветровой нагрузки в зависимости от различных параметров;
- улучшения в методиках расчета, учитывая специфику различных типов зданий. Сделать выводы, которые могут быть полезны для проектировщиков и строителей.

Разработанный подход позволяет проводить предварительную оценку ветровых нагрузок для стальных и смешанных каркасных зданий с различными параметрами.

Таким образом, самый эффективный способ повышения надежности решений, принятых на стадии проекта,— верный учет всех вариантов возможных нагружений и различных воздействий на здание или сооружение.

Необходимы дальнейшие исследования для расширения области применения подхода к другим типам зданий и совершенствования методов расчета.

Анализ ограждающих конструкций по прочности и устойчивости несущей способности стены из газобетонных блоков

Жолмагамбет Серикболсын Захманович, студент магистратуры
Кызылординский университет имени Коркыт Ата (Казахстан)

В статье автор исследует прочностные характеристики легких газобетонных блоков.

Ключевые слова: строительные материалы, теплопроводность, прочность, устойчивость, несущие и ограждающие конструкции, ячеистый бетон, газобетонный блок.

В настоящее время ячеистые бетоны применяются не только в качестве ограждающих конструкций, но и как несущая стеновая конструкция.

Благодаря точности геометрии, легкости газобетонных изделий, процесс строительного-монтажных работ многократно ускоряется. Поэтому при строительстве современных

малоэтажных зданиях все чаще стараются применять газобетонные блоки в качестве несущих и ограждающих конструкций [1].

Обычно при устройстве стен из ячеистых бетонов применяют дополнительные мероприятия по повышению прочности и устойчивости стен. К таким мероприятиям можно отнести следующие: армирование кладки в наиболее слабых участках стен, устройство монолитных железобетонных поясов по верху стен и т.п [2].

Однако при использовании более плотных и прочных газобетонных изделий снижаются их теплопроводные свойства. Приходится расходовать на теплоизоляционные материалы в виде плиты из минеральной ваты или экструдированный пеноплекс.

Встает вопрос эффективности применения газобетонных изделий в качестве несущих конструкций в убыток его основному преимуществу перед другими ограждающими конструкциями, а именно теплопроводным свойствам.

В статье приведен расчет прочности и устойчивости газобетонных блоков разной плотности и прочности.

Конечно, газобетон менее прочен, по сравнению с другими каменными материалами, но его прочности вполне хватает для двух-трехэтажного здания. В настоящее время есть много разновидностей программных комплексов для решения задач по прочности и устойчивости здания или отдельного элемента конструкций. Прочность газобетонных изделий зависит от его плотности, а в свою очередь плотность влияет на коэффициент теплопроводности материала [3].

Расчет на прочность ведется в программном комплексе BASE версия 8.1. Система общестроительных расчетов. Программа имеет возможность расчета кладки из различного вида камней, блоков и кирпича на растворах различной прочности. Имеется возможность расчета армированной кладки.

Все нагрузки на кладку следует задавать расчетными.

Собственный вес стены — это тоже нагрузка, приложенная по центру тяжести участка и задается отдельно от Внешней нагрузки на кладку N , которая может прикладываться с эксцентриситетом к оси. Для упрощения задания данных внешняя нагрузка привязывается не к центру тяжести стены, а к краю стены (e); действительный эксцентриситет программа вычисляет авто-

матически исходя из этой привязки. В вес стены следует включать все нагрузки, усилия от которых перераспределены (компенсируются моментами от усилий горизонтальных связей), например нагрузки от перекрытий при расчете простенков.

При расчете автоматически происходит проверка устойчивости стены, не допускающая превышения отношения высоты к толщине согласно таб. 28 СНИП 2.03.01–84 «Каменные и армокаменные конструкции». При этом программа не учитывает п. 6.18 для нестандартных стен, перегородок и столбов, так же п. 6.19 для стен с продольным армированием.

Программа производит расчет только по заданным характеристикам кладки и геометрии конструкции. Подбор пользователь осуществляет посредством повторного перерасчета.

Для расчета приняты следующие параметры:

Сечение стены $bs \cdot Ls = 0,4 \times 1,0$ м. Высота стены $h = 3$ м;

Внешняя нагрузка $N = 2$ тс;

Эксцентриситет от края стены $e = 0,25$ м;

Расчетная схема — неподвижные шарнирные опоры;

Расчет будет вестись на марки газоблоков с средней плотностью D400, D500, D600, соответственно с прочностями по сжатию B1 (M15), B2.5 (M25) на растворе марки M50.

Расчет для марки газоблока D400, M15 на растворе марки M50:

1 — Исходные данные:

Условия закрепления: Неподвижные шарнирные опоры.

Результирующий коэффициент условий работы кладки:

— $Gkr = 1$

Расчетная нагрузка на стену:

2 — Выводы:

По прочности и устойчивости несущей способности участка стены **достаточно**.

Допустимая общая нагрузка на стену $R_{доп} = 3,28$ тс

Расчет для марки газоблока D500, M25 на растворе марки M50:

1 — Исходные данные:

Условия закрепления: Неподвижные шарнирные опоры

Результирующий коэффициент условий работы кладки:

— $Gkr = 1$

Таблица 1. Параметры стены

Характеристика кладки	Величина	Ед. измерения
Тип камня	Блоки из ячеистого бетона при высоте ряда 200–300 мм	
Марка камня по прочности	M15	
Марка раствора по прочности	M50	
Высота стены (h)	3	м
Толщина стены (bs)	40	см
Длина участка стены (Ls)	100	см

Таблица 2

Наименование нагрузки	Величина	Ед. измерения
Собственный вес стены (P)	0,58	тс
Внешняя нагрузка на стену (N)	2	тс
Привязка точки приложения внешней нагрузки (e)	0,25	см

Таблица 3. Параметры стены

Характеристика кладки	Величина	Ед. измерения
Тип камня	Блоки из ячеистого бетона при высоте ряда 200–300 мм	
Марка камня по прочности	M25	
Марка раствора по прочности	M50	
Высота стены (h)	3	м
Толщина стены (bs)	40	см
Длина участка стены (Ls)	100	см

Таблица 4. Расчетная нагрузка на стену

Наименование нагрузки	Величина	Ед. измерения
Собственный вес стены (P)	0,6	тс
Внешняя нагрузка на стену (N)	2	тс
Привязка точки приложения внешней нагрузки (e)	0,25	см

2— Выводы:

По прочности и устойчивости несущей способности участка стены **достаточно**.

Допустимая общая нагрузка на стену $R_{доп} = 5,41 \text{ тс}$

Исходя из полученных данных, можно сделать следующие выводы:

При заданной нагрузке в 2тс, стена из блока D400, M15 на марке раствора имеют достаточную несущую способность, и при этом они «теплее», что особенно важно для ограждающих конструкций стен.

Чем меньше плотность материала, тем выше его теплозащитные свойства. И потому из блоков D400 можно строить

однослойные стены, то есть стены без дополнительного утепления, которые полностью отвечают требованиям СП РК 2.04–107–2022 «Тепловая защита зданий». Между тем стены из более плотных блоков D500, придётся утеплять.

В заключении можно сказать, что, благодаря развитию электронных вычислительных машин, можно легко определиться с выбором материала несущих или ограждающих конструкций. Риск принятия решения по выбору несущей конструкций сокращается до минимума и позволяет применять более легкие газобетонные изделия, что дает возможность проектировать более энергоэффективные здания, отвечающие требованиям и нормам РК.

Литература:

1. Александровский С.В. Долговечность наружных ограждающих конструкций // Научно-исследовательский институт строительной физики (НИИСФ) Российской Академии Архитектуры и строительных наук (РААСН), Москва, 2004.
2. Бедов А.И. Щепетьева Т.А. Проектирование каменных и армокаменных конструкций. Учебное пособие.— М.: Изд. АСБ, 2003.
3. Левченко В. Н., Гринфельд Г.И. Производство автоклавного газобетона в России: перспективы развития подотрасли // Строительные материалы. 2011.
4. Гринфельд Г.И. Производство автоклавного газобетона в России: состояние рынка и перспективы развития // Строительные материалы. 2013.
5. Коровкевич В. В., Пинскер В. А. и др. Малоэтажные дома из ячеистых бетонов. Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации. ЛенЗНИИЭП. Ленинград, 1989.
6. ГОСТ 31359–2007 Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия.
7. ГОСТ 31360–2007 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения.
8. СП РК EN1990:2002+A1:2005/2011 Основы проектирования несущих конструкций
9. СП РК EN1996–1–1 Проектирование каменных конструкций. Часть 1–1. Общие правила для армированных и неармированных каменных конструкций.

Исследование факторов, влияющих на формирование напряженно-деформированного состояния зданий при учете его истории возведения

Каппушев Ильяс Борисович, студент магистратуры
 Научный руководитель: Мукова Олеся Патовна, доцент
 Северо-Кавказская государственная академия (г. Черкесск)

В последнее время, при проектировании зданий повышенной этажности необходимо определять НДС их несущей системы, с учетом последовательности возведения. Таким образом, возникает вопрос: какова основная причина неадекватности, при учете последовательности возведения, традиционных расчетных моделей.

Ключевые слова: ригель, традиционная расчетная модель, напряженно-деформированного состояния конструкций.

Study of factors influencing the formation of the stress-strain state of buildings, taking into account its construction history

Recently, when designing high-rise buildings, it is necessary to determine the VAT of their bearing system, taking into account the sequence of construction. Thus, the question arises: what is the main reason for the inadequacy, taking into account the sequence of construction, of traditional calculation models.

Keywords: rigel, the traditional calculation model, stress-strain state of structures.

Для ответа на этот вопрос, проанализируем работу, рассмотренной выше двухпролетной рамы, однако модифицируем ее, как показано на рис. 1. При расчете по традиционной расчетной модели (а) ригели получают одинаковые прогибы, так как при одинаковой нагрузке и одинаковой их из-за гибкой жесткости они деформируются одновременно и независимо друг от друга.

При расчете по схеме, учитывающей последовательность возведения (Рис. 2), первый ригель на первом этапе нагружения деформируется аналогично ригелям первой расчетной модели, т.е. величина его прогиба также будет равна единице.

На втором этапе, когда загружен второй этаж, через среднюю стойку произойдет дополнительное нагружение ни-

жерасположенного ригеля, при этом величина прогиба первого ригеля будет определяться как сумма его прогибов от первого и второго этапов нагружения. При этом легко заметить, что величина суммарного прогиба ригеля первого этажа подчиняется следующему ряду

$$\delta = \delta_1 + \left(\frac{1}{2}\right) \delta_1 + \left(\frac{1}{3}\right) \delta_1 + \left(\frac{1}{4}\right) \delta_1 + \dots + \delta_1 \left(\frac{1}{n}\right) \delta_1, \quad (1)$$

где δ_1 — величина прогиба ригеля первого этажа при отсутствии вышерасположенных ригелей;

n — количество этажей над рассматриваемым ригелем.

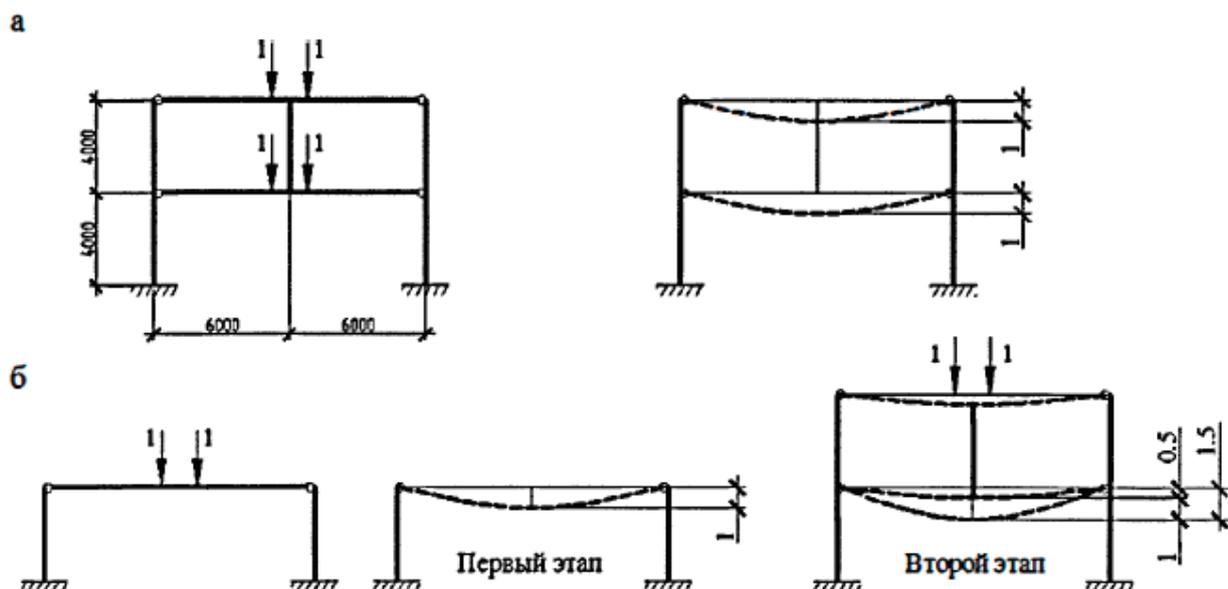


Рис. 1. Расчетные модели рамы. а — при одновременном нагружении всех этажей; б — при последовательном нагружении

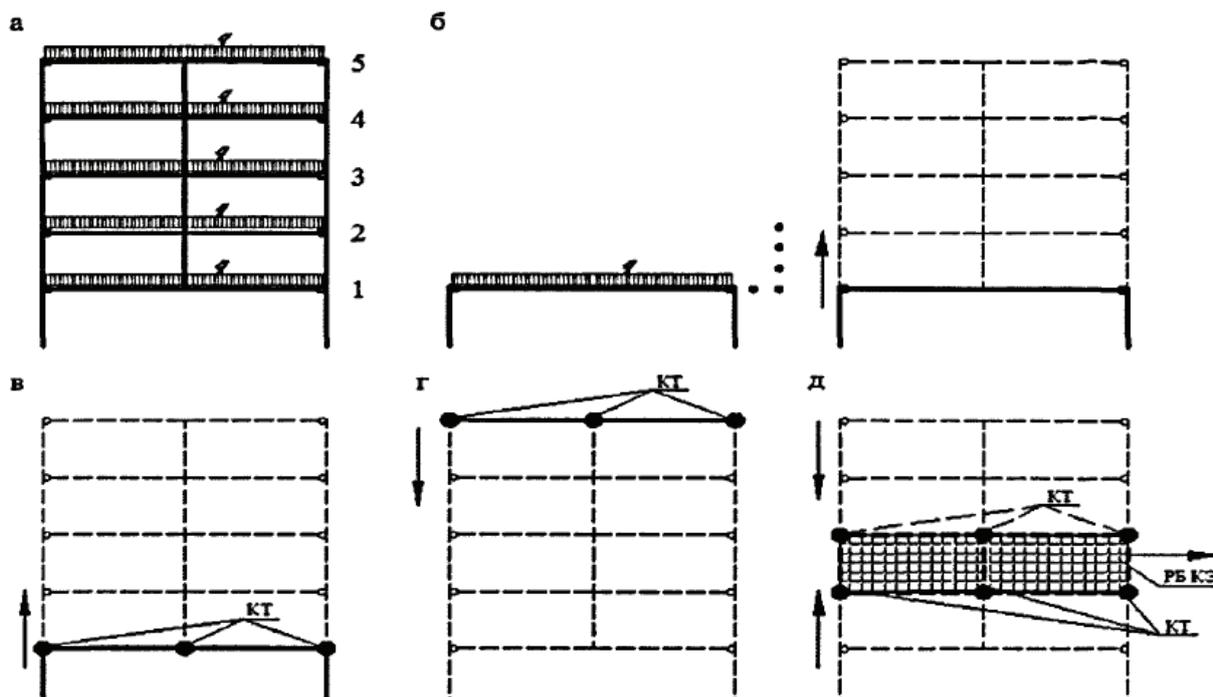


Рис. 2. Расчетные схемы пятиэтажной рамы. а — при одновременном загрузении всех этажей; б — схема расчетной модели по предлагаемой методике ССЭ; в-схема скольжения «снизу вверх»; г — схема скольжения «сверху вниз»; д — схема встречного скольжения для определения деформированного состояния требуемого расчетного блока конечных элементов (РБ КЭ)

Таким образом, согласно формуле (1), величина прогиба первого ригеля для двухэтажной рамы будет равна $1,5 < 5$ т.е. в 1,5 раза больше величины ее прогиба, получаемого по традиционной расчетной модели. По мере увеличения этажности рамы нагрузка неограниченно возрастает, так как ряд (1) является расходящимся.

В традиционной расчетной схеме, за счет одновременного приложения нагрузки на ригель, эффекта перенапряжения первого ригеля не наблюдается, так как при одинаковой жесткости ригелей и одинаковой нагрузке на них дополнительные усилия через стойку не передаются. Таким образом, при учете последовательности возведения необходимо учитывать начальную деформированность системы, которая отсутствует в традиционной модели. Следовательно, отрицание начального напряженно-деформированного состояния конструкций, при расчете по традиционной расчетной модели является одним из основных ее недостатков. Данный недостаток можно исправить включением в основную расчетную модель «передающих усилий», т.е. тех усилий, которые возникают в элементах схемы, учитывающий монтаж, например, в данном случае это будет продольная сила в стойке, имеющая противоположное направление. Подставив данное усилие в первую расчетную модель, можно заметить, что величина деформаций ригеля будет такой же, как и в модели, учитывающей монтаж. Однако следует отметить, что такой подход требует нескольких действий. Например, в данном случае, необходимо, во-первых, определить «передающие» усилия, путем приложения нагрузки только к вышерасположенному этажу. Во-вторых, внести в традиционную модель полученные величины, путем придания «фиктивного» предварительного напряжения, средней стойке рамы.

Таким образом, только после указанных выше операций, традиционная модель получится адекватной «монтажной» модели.

Очевидно, что такой ход постепенного расчета и изменения традиционной схемы имеет один большой недостаток, а именно значительно увеличивается время и трудоемкость расчета, поскольку приходится создавать множество расчетных схем, результаты которых, должны быть «подставлены» в традиционную модель. При этом повышается вероятность ошибки, которая может возникнуть на одном из этапов, однако будет не замечена или упущена, что в свою очередь повлияет на правильность конечного результата и в итоге на качественную и количественную оценку всего НДС исследуемого объекта.

Для исследования вопроса необходимости учета последовательности возведения, в многоэтажных зданиях, рассмотрим ту же самую раму, однако количество этажей увеличим с двух до девяти рис. 3.

На основании расчета построим графики изменения изгибающих моментов в крайней колонне в элементах 1,2,3, и в ригелях в элементах 2,3,4 по мере возведения этажей каркаса, рис. 4.

Отметим, что точка на графике для 9-го этажа (IX-й этап нагружения) соответствует также одновременной схеме нагружения, а именно расчетной модели традиционного подхода.

На графиках, описывающих изменение изгибающего момента в ригеле (рис 4 а, б, в), отчетливо видно, что величина момента в пролете ригеля не существенно изменяется, по сравнению со схемой, учитывающей монтаж.

Аналогично изменению пролетного момента, изменяются и величины изгибающих моментов в сечениях крайних колонн (рис. 4 в, г, д).

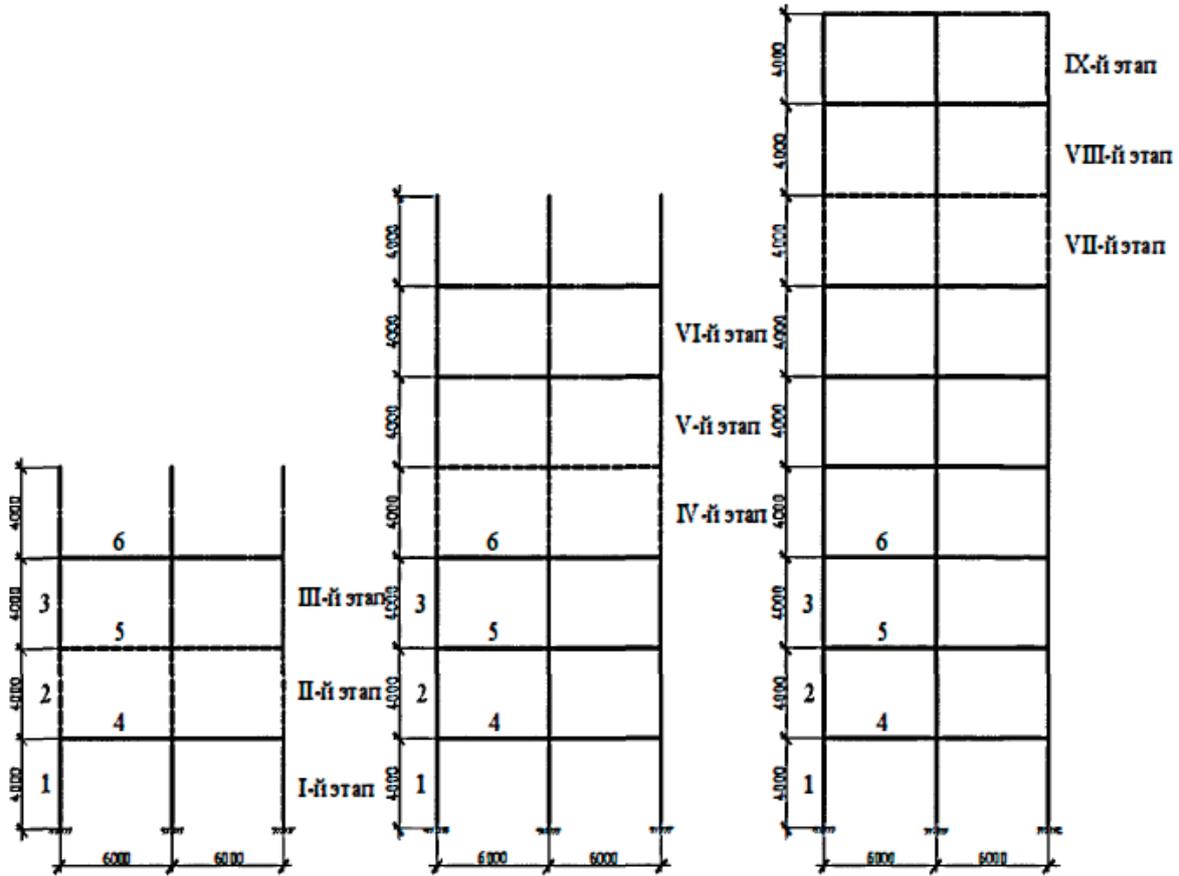


Рис. 3. Расчетная модель многоэтажного здания, с учетом последовательности возведения

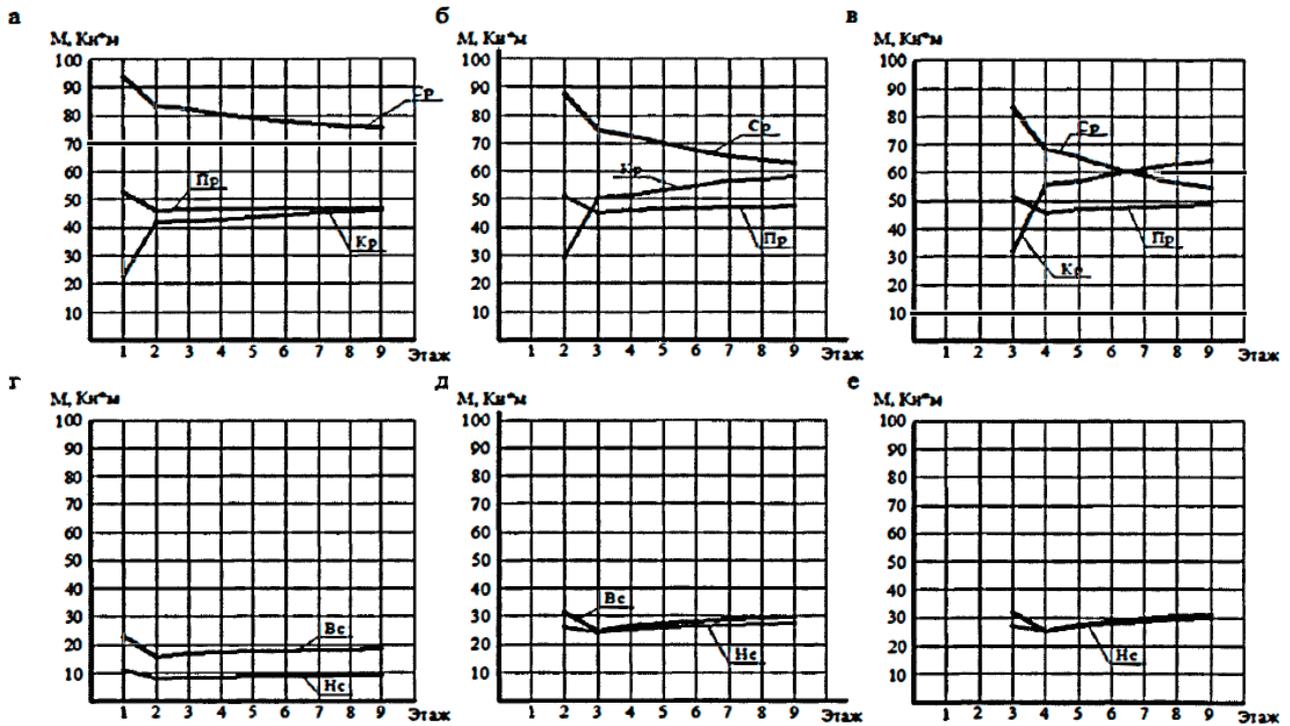


Рис. 4. Графики изменения изгибающих моментов в ригелях (а, б, в) и колонне (г, д, е) соответственно первого, второго и третьего этажей, в зависимости от этажности каркаса $Кр$ — усилие на крайней левой опоре ригеля, $Пр$ — усилие в пролете ригеля, $Ср$ — усилие на средней опоре ригеля, $Вс$ — усилие в верхнем сечении колонны, $Нс$ — усилие в нижнем сечении колонны

Учитывая, что с ростом этажности возрастает продольное усилие в колоннах, которое становится определяющим при их конструировании, то можно сделать вывод о неактуальности учета последовательности возведения при расчете колонн многоэтажных, и в особенности высотных зданий.

Изменение изгибающего момента на крайней опоре в ригеле (рис. 4 а, б, в), линия Кр, также не является опасным, поскольку можно заметить, что с ростом этажности напряжения увеличиваются, достигая максимума расчетной схемы возведенного здания (IX-й этап нагружения), т.е. при традиционной расчетной модели, которая является для большинства зданий основной расчетной. Что объясняется увеличением жесткости узла. Таким образом, учет последовательности возведения для крайних опор ригеля не актуален, так как не наблюдается уменьшение прочности сечения ригеля.

Наиболее интересным является характер изменения величины изгибающего момента на средней опоре, линия Ср (см. рис. 4 а, б, в). Отчетливо видно, что с ростом этажности величины моментов уменьшаются, достигая минимума при традиционной схеме. Только в данном случае величина изгибающего момента, полученного по схеме, учитывающей монтаж, более чем в 1,5 раза превосходит значения, получаемые по традиционной схеме. Объясняется это тем, что крайняя опора при отсутствии вышерасположенных ригелей на стадии возведения, поворачивается значительно сильнее, чем при их наличии, что объясняется более низкой жесткостью рассматриваемого узла.

На основании вышесказанного, можно сделать вывод, что с ростом этажности происходит перераспределение усилий, вызванное дополнительными деформациями нового этажа. При этом с добавлением одного этажа происходит уменьшения угла поворота в первоначальной схеме, при добавлении следующего этажа наблюдается разгрузка первого добавленного

этажа, однако первоначальный этаж, наоборот, догружается. Таким образом, каждый нечетный добавленный этаж (1,3,5...) разгружает рассматриваемый, а четный (2,4,6...) наоборот догружает. Учитывая, что при повороте узла момент на противоположном конце ригеля в два раза меньше, чем момент в поворачиваемом, изменение изгибающего момента, обусловленное поворотом крайнего узла сопряжения ригеля с колонной, подчинено следующему числовому знакопеременному ряду:

$$U = M_x - M_x 12 + M_x 11 + \dots + M_x \left(-\frac{1}{2}\right) \quad (2)$$

где, M_x — изгибающий момент в рассматриваемом ригеле, возникающий при добавлении одного этажа.

Предположим, что величина изгибающего момента в пролете ригеля, при отсутствии вышележащих ригелей, всегда больше величины, получаемой при их наличии.

Обозначим величину пролетного момента в ригеле как $M_{пр}$. По мере возведения этажей опорный момент будет изменяться на некоторую величину M_h . Используя ряд (2), определим его сумму. Данный ряд, согласно признаку сходимости знакочередующегося ряда (признаку Лейбница), является абсолютно сходящимся, при этом сумма данного ряда будет равняться (3):

$$S_n M_1 / (1 - q), \quad (3)$$

Получившееся число положительное, соответствует разгружающему изгибающему моменту, следовательно, максимально возможный пролетный момент в ригеле, получаемый при наличии вышерасположенных ригелей, будет меньше получаемой, при их отсутствии на величину $2/3 M_1$. Следовательно, предположение верно. Данным фактом объясняется также и изменение величины опорного момента на опорах ригеля и в колонне.

Литература:

1. Дроздов П. Ф., Додонов М. И., Панышин Л. Л., Р. Л. Саруханян. Проектирование и расчет многоэтажных гражданских зданий и их элементов. — М.: Стройиздат, 1986.-351с.
2. Динамический расчет зданий и сооружений / под ред. Б. Г. Корнеева, И. М. Рабиновича. — М.: Стройиздат, 1984. — 303с.
3. Дыховичный Ю. А. Конструирование и расчет жилых и общественных зданий повышенной этажности. — М.: Строй-издат, 1970. — 248с.
4. Белостоцкий А. М. Комплексное расчетное обоснование напряженно-деформированного состояния высотных многофункциональных комплексов / А. М. Белостоцкий, Д. К. Каличаева [и др.] // Стр. мех. и расч. соор., 2006. — № 6. — С. 52–56.

Архитектурно-типологические особенности процесса реконструкции и реновации застройки 1960-х годов на примере Советского района г. Воронежа

Минакова Татьяна Владимировна, студент магистратуры
 Научный руководитель: Шутка Анна Викторовна, кандидат архитектуры, доцент
 Воронежский государственный технический университет

Необходимо провести анализ и оценку потенциала пятиэтажных зданий в Воронеже для планирования города и реконструкции. Использование первых этажей зданий для увеличения жилой площади требует дополнительных участков земли. Учет градостроительных условий и специфики использования первых этажей при планировании реконструкции также важен.

Ключевые слова: градостроительные подходы, реконструкция, жилой фонд, жилищная застройка 1960-х годов, анализ характеристик застройки, изучение типовых секций.

В настоящее время вопрос реконструкции и обновления застроенных территорий является весьма актуальным не только в России, но и по всему миру. В советский период районы часто застраивались пятиэтажными домами различных типов, такими как блочные, кирпичные и панельные. Однако сегодня эти здания устарели морально и физически, что ведет к необходимости их реновации и модернизации.

Основная часть: В 1960–1970-е годы в Советском Союзе были распространены пятиэтажные дома, известные как «хрущевки», построенные из кирпича или панелей. Они имели различную этажность (чаще от двух до пяти), железобетонные перекрытия, небольшие потолки и простой напольный материал. Лифты, мусоропроводы и технические этажи отсутствовали, а уборные комнаты объединялись. Фасады были упрощены без декора. Панельные дома также были распространены, с плоскими битумными крышами. Строительство проводилось быстро и массово для обеспечения жильем большого количества молодых семей, что привело к ухудшению качества жилья.

Виды квартальной пятиэтажной жилой застройки 1960-х годов

Квартальная застройка включает в себя различные виды планировки, каждая из которых имеет свои особенности и характеристики. Рассмотрим основные виды квартальной застройки:

А. Периметральная застройка представляет собой блок однородных зданий, ограждающих внутренний двор или территорию.

Б. Групповая застройка характеризуется размещением зданий в группах или рядах, образуя компактные кварталы с общими зонами отдыха или парковками.

В. Строчная застройка предполагает размещение зданий вдоль улиц или аллей, образуя узкие или широкие полосы застройки.

Г. Свободная застройка характеризуется разреженным размещением зданий на территории квартала, при этом большое внимание уделяется озеленению и созданию общественных пространств.

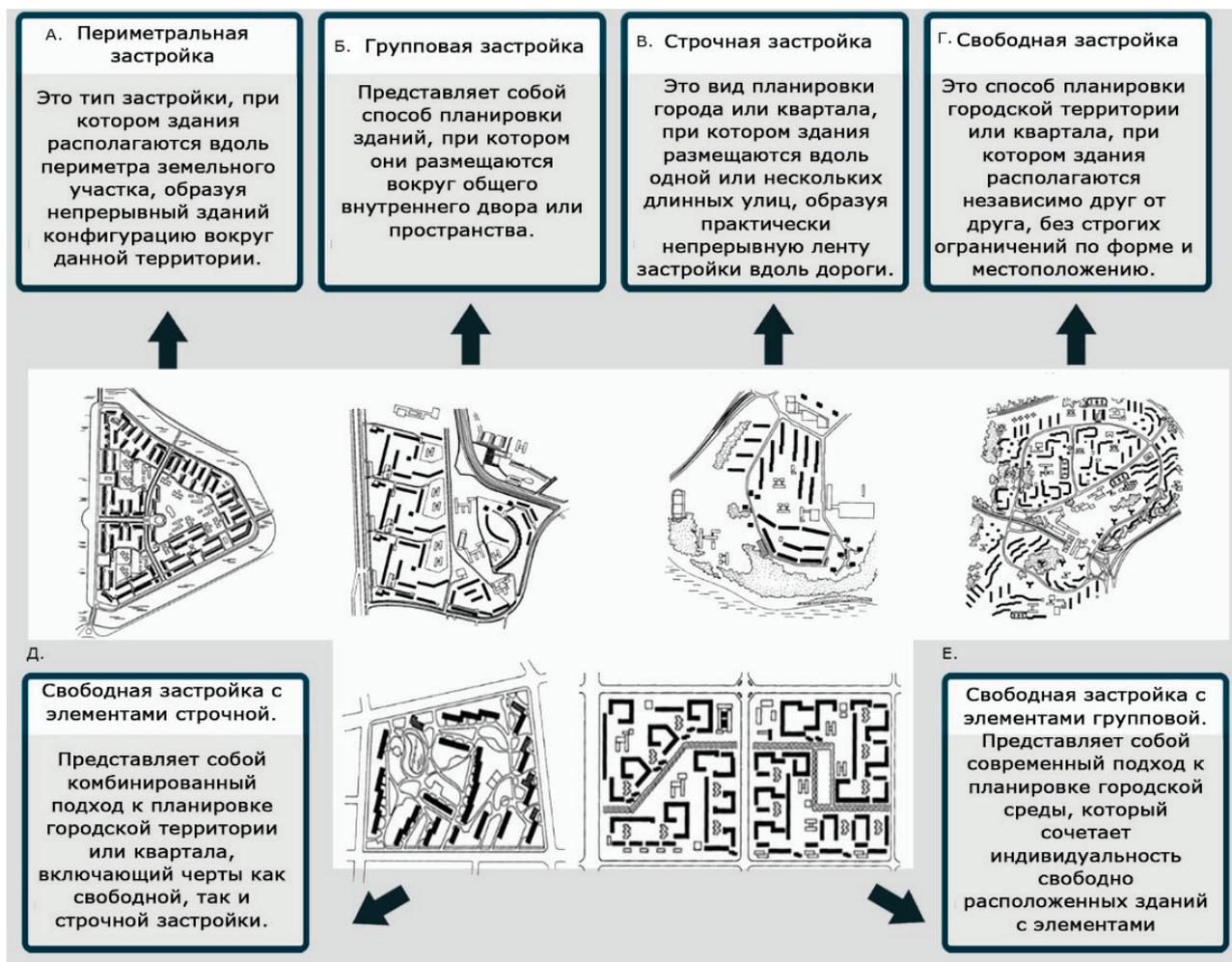


Рис. 1. Виды квартальной пятиэтажной жилой застройки 1960-х годов. А. Периметральная, Б. Групповая, В. Строчная, Г. Свободная, Д. Свободная с элементами строчной, Е. Свободная с элементами групповой

Д. Свободная застройка с элементами строчной комбинации свободное размещение зданий с линейными элементами застройки вдоль улиц или артерий.

Е. Свободная застройка с элементами групповой представляет собой комбинацию свободного размещения зданий с группировками зданий внутри квартала для создания общих зон отдыха или инфраструктуры.

На рис. 1 представлены все виды квартальной застройки.

Основные типы зданий построенных в период 1960-х годов.

1. Серия домов 335
2. Серия домов 447
3. Серия домов 464
4. Серия домов 480
5. Серия домов 438
6. Серия домов К-7

На рис. 2 представлены основные типы зданий построенных в период 1960-х годов.

Виды реконструкции квартала

Есть несколько видов реконструкции жилого квартала застройки 1960-х годов:

1. Полный демонтаж зданий.
2. Разукрупнение квартала.
3. Разнообразивание застройки
4. Заполнение меж дворовых разрывов.
5. Уплотнение существующей застройки разными путями.
6. Надстройка этажей.
7. Увеличение этажности с помощью надстроек и мансард.

8. Возведение между корпусами домов малоэтажных и многоэтажных вставок.

На рис. 3 показаны все виды реконструкции жилого квартала застройки 1960-х годов.

Существующие направления реконструкции 5-ти этажной жилой застройки 1960-х годов

Существуют различные направления развития и реконструкции 5-этажной жилой застройки, которые могут включать в себя следующие аспекты:

1. Улучшение энергоэффективности зданий.
2. Модернизация инженерных систем, замена старых коммуникаций на более современные и эффективные системы
3. Развитие инфраструктуры.
4. Создание уникального архитектурного облика.
5. Повышение безопасности.

Анализ этапов развития жилой массовой застройки на примере Советского района в г. Воронеже. Развитие жилой застройки массовых серий в городе Воронеже можно выделить в следующие этапы:

1. Послевоенный период: в 1940–1950-е годы в г. Воронеже происходила активная реконструкция и восстановление жилого фонда, включающая восстановление разрушенных домов и строительство новых жилых комплексов. Здесь были возведены многоэтажные здания и серии пятиэтажек.
2. Хрущевский период: в 1950–1960-е годы началось строительство жилых домов типовых серий, включая «хрущевки».



Рис. 2. Основные типы зданий построенных в период 1960-х годов. 1. Серия домов 335, 2. Серия домов 447, 3. Серия домов 464, 4. Серия домов 480, 5. Серия домов 438, 6. Серия домов К-7



Рис. 3. Виды реконструкции квартала. 1. Полный демонтаж зданий. 2. Разукрупнение квартала. 3. Разнообразивание застройки 4. Заполнение междворовых разрывов. 5. Уплотнение существующей застройки; 6. Увеличение этажности с помощью надстроек и мансард. 7— встройка и пристройка зданий. 8. Возведение между корпусами домов малоэтажных и многоэтажных вставок



Рис. 4. Существующие направления реконструкции 5-этажной жилой застройки 1960-х годов. 1. Кап. Ремонт, 2. Пристраивание буферной зоны, 3. Изменение эргономики здания. 4. Надстройка мансард, 5. Изменение конструктива крыш. 6. Надстройка этажей, 7. Добавление инфраструктуры на 1-е этажи зданий, 8. Реорганизация дворовых пространств

щевки». Пятиэтажные панельные дома стали основным элементом жилищного фонда, улучшая жилищные условия жителей.

3. Застройка 1970–1980-х годов: продолжалось строительство многоэтажных домов, включая более высокие здания, чем ранее. Некоторые микрорайоны были застроены девятиэтажными домами.

Архитектурная типология жилых зданий массовой застройки 1958–1978 г. на проектируемой территории

1. Панельные дома составляют 49% от общей площади застройки.
2. Кирпичные дома, самые популярные на данной территории, занимают 50% общего объема застройки.

3. Блочные дома, согласно предоставленным данным, не пользуются популярностью на данной территории и составляют всего 1% от общего объема застройки.

Износ массовой жилой застройки на проектируемой территории:

1. Панельные дома имеют в среднем износ на уровне 50%.
2. Кирпичные дома, в среднем, имеют износ менее 50%..
3. Кирпичные и блочные дома показывают износ менее 25%..

Анализ морфотипов застройки и серий зданий в период с 1958–1983 г. В Советском районе г. Воронежа.

По данным натурного исследования были выделены различные морфотипы застройки, которые соответствуют определенным этапам строительства в период с 1950 по 1980 годы. Каждый морфотип имеет свои характерные приемы и особенности, которые определяют общий облик застройки. Были выявлены следующие морфотипы застройки:

- Морфотип 1.1 — строчная застройка, состоящая из серий 1–467, возводились в период 1967–1974 гг.
- 1.2. серии жилых домов 1–447, 1–467Д-20, 1–467 которые возводились в 1967–1974 гг..
- 2.1 Морфотип — замкнутая застройка — состоящая из серий 1–513, возводились в 1962–1965-е гг..
- 2.2 серии 1–464 которые возводились в 1958–1965-е гг.

- Морфотип 3.1 — периметральная застройка — состоящая из серий П-18-01/08Б возводились в 1958–1967-е гг.

- серии 513, которые возводились в 1960-е гг..

- Морфотип 4.1 — групповая застройка — серии 1–467Д-20, РС447С-25, которые возводились в 1970–1976 гг..

- Морфотип 5.1 — смешенная застройка — серии 1Р-447С-25, 111–125, 1–513, которые возводились в 1975–1983 гг.

Схема реконструктивных мероприятий на проектируемой территории. На рис. 10. Показана застройка, подлежащая: 1. Реконструкции. 2. Сносу. 3. Сохраняемая застройка.

В ходе анализа застройки рассмотрено целесообразность сноса пятиэтажных панельных домов в пользу строительства современных жилых комплексов различной этажности, учитывая освещение и планировку города. Кирпичные и блочные дома будут реконструированы с применением соответствующих методов. Принципы архитектурного планирования районов с учетом существующих и новых зданий будут соблюдены для создания комфортной и безопасной среды для жителей.

Транспортные коммуникации района улучшены за счет прокладки нового подземного транспортного коридора, соединяющего улицы Ворошилова и Матросова. Изменения в планировке улицы Ворошилова включают пересечение с улицей Матросова, а сама дорога перенесена под землю.

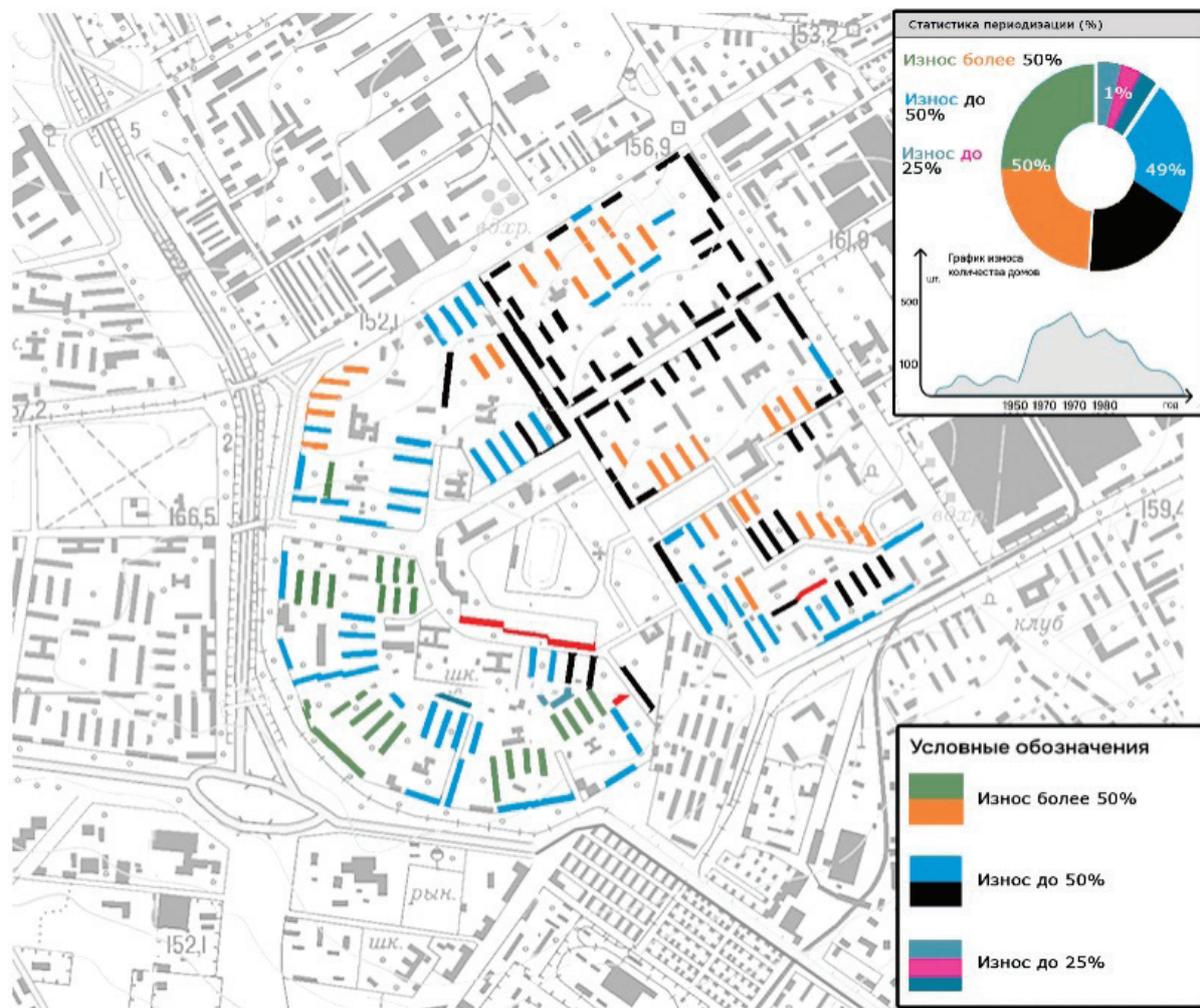


Рис. 7. Схема: износ массовой жилой застройки

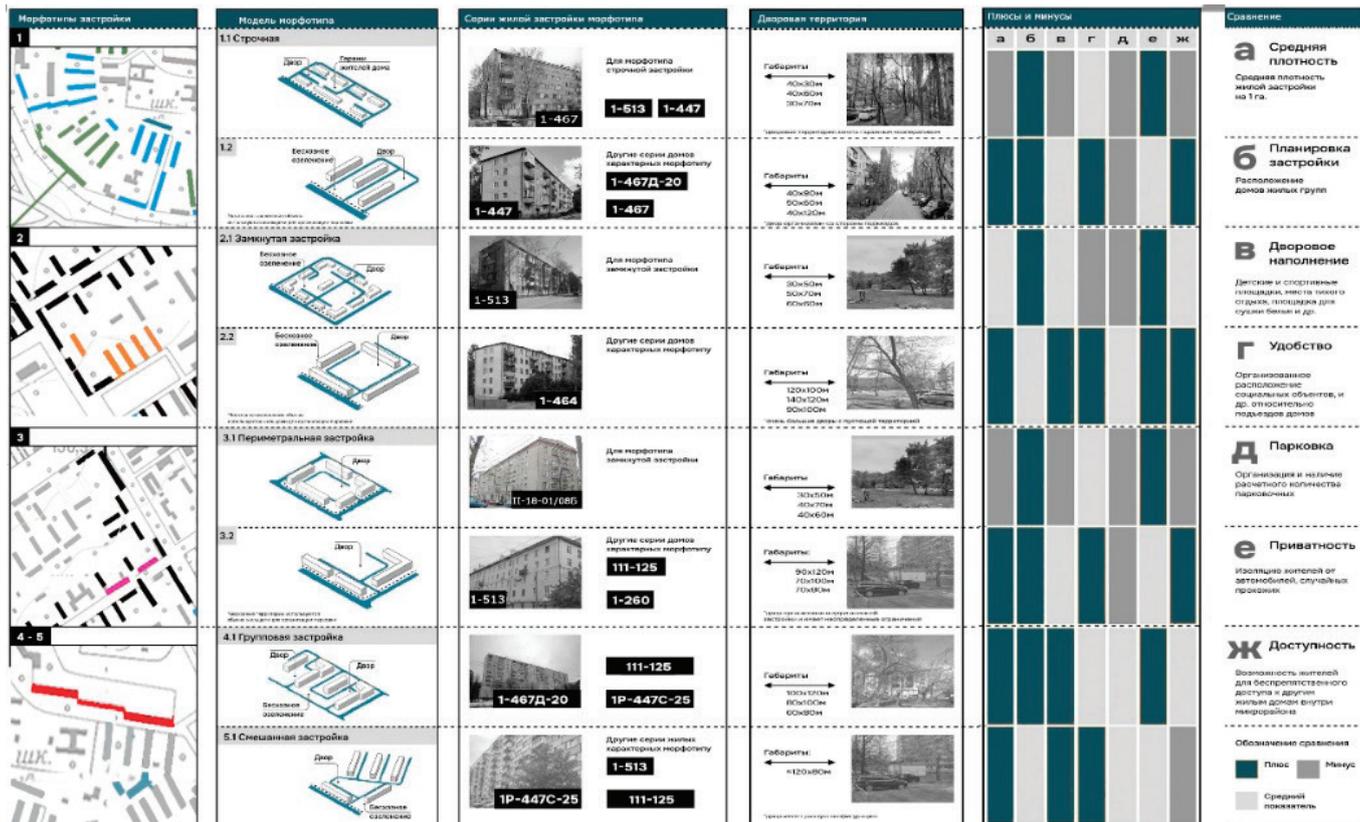


Рис. 8. Морфотипы массовой жилой застройки в г. Воронеже

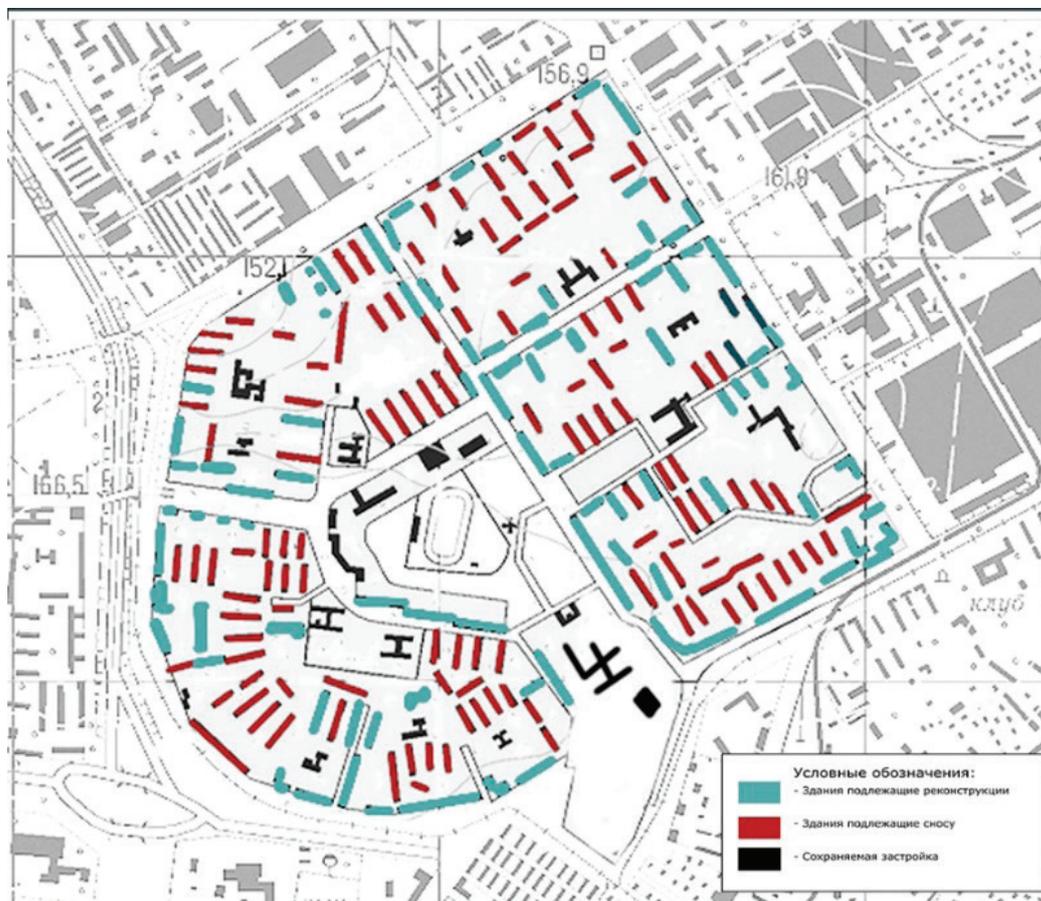


Рис. 9. Схема реконструктивных мероприятий

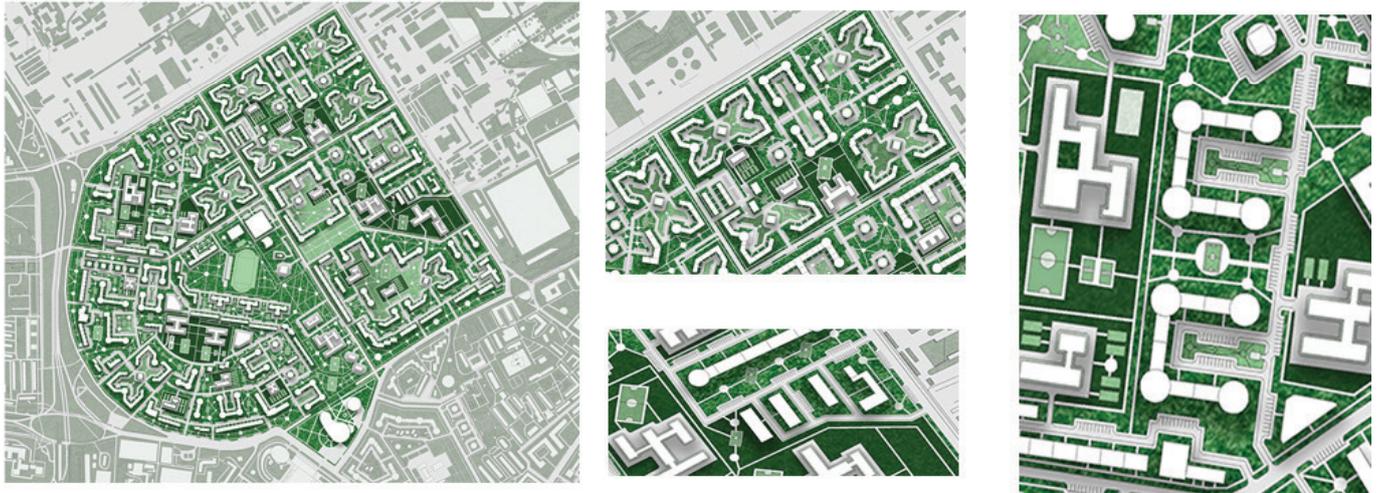


Рис. 10. Проектное предложение реконструкции Советского района г. Воронежа

Выводы

В результате проведенного исследования были рассмотрены архитектурно-типологические особенности процесса реконструкции и реновации застройки 1960-х годов на примере советского района г. Воронежа. Были выявлены: виды застройки; типы жилых зданий, виды реконструкции квартала, существующие направления реконструкции 5-ти этажной жилой за-

стройки 1960-х годов, морфотипы застройки, Своевременная реконструкция жилых зданий, построенных в 1960-е годы, способствует увеличению общей жилой площади, улучшению планировки и энергоэффективности зданий, а также повышению уровня жизненного комфорта и безопасности жильцов. Развитие застроенных территорий и привлечение инвестиций в город Воронеж — важнейшая задача. Решив ее, мы обеспечим здоровое и удобное будущее для грядущих поколений.

Литература:

1. О реконструкции застройки с преобладанием 5-этажных домов первого периода индустриального домостроения в Москве: [Электронный ресурс]. / С.М. Усов — текст.— Режим доступа: <http://www.stroymusey.ru/journal/reconstruction-1.php>.— Загл. с экрана.
2. О необычной реконструкции обычного жилого дома в Москве: [Электронный ресурс]. / Куренков Г.И., Усов С.М.— текст.— Режимдоступа: <http://www.stroymusey.ru/reconstruction/mishina32.php?probe=set>.— Загл. с экрана.
3. Реконструкция — перспективное направление, или пережиток прошлого: [Электронный ресурс].— / Усов С.М.— текст.— Режим доступа: <http://www.stroymusey.ru/reconstruction/reconstruction-2.php?probe=set>.— Загл. с экрана.
4. Грязнов В. Модернизация «пятиэтажки» / Грязнов В., Либерман Д. // Архитектура СССР. 1990. № 5 (12). С. 50–53
5. Енин А. Е., Ливенцева А. В. Анализ современных задач реновации отечественных и зарубежных крупных городов // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 35-летию института архитектуры, строительства и транспорта Тамбовского государственного технического университета. Тамбов. 2014. С. 27–31.
6. Енин А. Е. Актуальные системные проблемы формирования застройки центра г. Воронежа. Архитектурные исследования. 2015. № 1 (1). С. 4–10.

Особенности проектирования и последовательность работы над различными видами коллекций одежды

Прокопова Елена Владимировна, кандидат технических наук, доцент
Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева

В статье производится анализ особенностей проектирования и последовательность работы над различными видами коллекций.

Ключевые слова: коллекция, промышленная коллекция, проектирование.

Работа в области дизайна одежды предполагает умение создавать

различные виды коллекций — это коллекции «от кутюр», «прет-а-порте», промышленные, предназначенные для массового тиражирования.

Цели, этапы работы, конструкторско-технологический подход, качество и количество используемых материалов и тканей, возможность тиражирования или выпуск единичных экземпляров моделей, сроки выпуска модельного ряда и стоимость для каждого вида коллекций принципиально различны.

Поэтому создавая коллекцию необходимо изначально определять ее вид и четко следовать этапам работы над ней. Для классификации коллекций по их содержанию и исполнению следует рассмотреть особенности проектирования и последовательность работы над различными видами коллекций.

Так для работы над коллекциями «от кутюр» творческая концепция автора ложится в основу коллекции и приобретает черты индивидуального стиля в процессе работы над ней. Существуют различные методы работы над коллекциями высокой моды. Традиционным считалась такая последовательность, в которой выполнение определенных моделей начиналась с выявления пластических и эстетических свойств материалов (тканей) коллекции. Модели создавались муляжным методом, исходя из свойств ткани, т.е. ткань диктует и определяет форму моделей. Многие знаменитые модельеры в прошлом и современные мастера моды сами разрабатывают рисунки, принты тканей и виды отделки. Часто пластичность материала, изгибы складок являются источником вдохновения для создания образов будущих моделей, в которых гармонично соединяется работа материала с художественно-образным решением.

Начальным этапом работы над коллекциями в Домах высокой моды является создание серии эскизов, которые помогают в поиске новых решений, креативных идей в выполнении моделей «от кутюр». Последовательность работы над коллекцией «от кутюр», предложенную великим французским кутюрье Кристианом Диором стала традиционной, которую взяли на вооружение многие мастера моды современности.

Работа над коллекциями высокой моды, предложенные Диором, имеет три этапа.

Первый этап — «Студия». Он включает: анализ источников творчества, идей будущих моделей; создание эскизов-идей моделей, отражающих авторские идеи коллекции; отбор эскизов, наиболее выразительно отображающих идеи коллекции; создание первых макетов, с выбором отделок для моделей, выражающих основную идею коллекции. Так же в этом этапе пред-

усмотрена проработка вариантов макетных форм и выбор лучшего из них с дальнейшим просмотром отобранных макетов будущей коллекции, окончательная подгонка и обработка.

Второй этап — «Мастерские», включающий разработку сценария коллекции, который дает четкое представление о назначении моделей и позволяет автору избежать случайного образования форм коллекционного ряда. В противном случае, выстроить модели коллекции воедино будет очень сложно или практически невозможно. Композиционное построение коллекции с выявлением композиционного центра, выстраивание тонального, цветового и ритмического ряда коллекции. В этот этап входит подбор материалов для выполнения коллекции, отбор манекенщиков-демонстрантов моделей. Также предусмотрено выполнение моделей в материале, при этом возможен пошив моделей-вариантов, проведение примерок моделей, подбор аксессуаров и дополнений. Затем проведение рабочей репетиции с просмотром моделей и окончательная доработка коллекции. Завершается данный этап проведением генеральной репетиции просмотра коллекции.

Третий этап под названием «Салон», включает разработку плана и режиссуры показа. Например, Диор в середине и конце показа демонстрировал зрителям самые эффектные и острые модели, часто самые непрактичные в коллекции и рассматривал их как «ударные силы», несущие новые идеи коллекции, символы новой авторской линии.

Популярность модных моделей одежды определяется их тиражностью и признанием основной массой потребителей. Именно технический прогресс с начала XX века способствовал переходу к более доступному и демократичному подходу в создании костюма, который перевел изготовление одежды в условия промышленного производства. Поэтому рядом с одеждой «от кутюр» появилась мода, ориентированная на промышленность — «прет-а-порте», что переводится с французского как «готовое платье». Мода «от кутюр» является авторской, она ориентирована на состоятельный класс и отличается художественной и исполнительской уникальностью. Модели «прет-а-порте» тиражируются, с использованием недорогих материалов, с анонимностью авторов. Пьер Карден перенес в массовый тираж идеи моделей «от кутюр» и качество их исполнения. Для этого тщательно прорабатывалась технология изготовления модной вещи, апробировались варианты кроя, и в результате выбирался лучший, чтобы костюм из магазина мог хорошо сидеть на индивидуальной фигуре потребителя. Таким образом, Пьер Карден возвел «прет-а-порте» на уровень «от кутюр» [1].

Коллекции «прет-а-порте» одновременно являются промышленными коллекциями класса «люкс» и перспективными коллекциями, т.е. коллекциями-«прогнозами», для промышленных массовых коллекций. Это определяет специфику их создания.

Основной задачей создания коллекций «прет-а-порте» является разработка нового модного образа с учетом тенденций моды, которая включает разработку колористического, тонального и пластического рядов, ориентация на модные фактуры материалов и фурнитуру, разработка новых базовых форм, соответствующих тенденциям моды, а также разработка и использование прогрессивных методов технологической обработки моделей.

Следует определить этапы создания коллекции «прет-а-порте».

В ходе первого этапа («Концепция») создания определяется общая концепция, направленность коллекции, выбирается ассортимент, сырье, назначение моделей. На втором этапе («Создание») выполняются эскизы будущей коллекции, выбираются

ведущая цветовая гамма, силуэты и разрабатывается стилистика коллекции. В третьем этапе («Планирование») отбираются эскизы моделей коллекции, которые будут выполнены в материале и определяется оптимальное число моделей в коллекции. Четвертый этап — «Выполнение в материале», в котором по эскизам создаются макеты, для отработки конструкции моделей с применением современных методов конструктивного моделирования. В завершении этого этапа выполняются модели из основной ткани. Пятый этап — «Отбор готовых моделей», в нем выбирают наиболее конкурентоспособные изделия, соответствующие требованиям марки создателя, и формируются блоки моделей для показа их на подиуме.

Шестой этап — «Демонстрация коллекции», т.е. показ моделей коллекции, который является основной формой рекламы в конкурентной борьбе между дизайнерами за «звание» модного. По результатам таких показов байеры делают заказы для крупнейших торговых фирм и бутиков, работающих в индустрии моды и по количеству продаж, становится ясно, какой тираж выпуска моделей планируется к началу модного сезона.

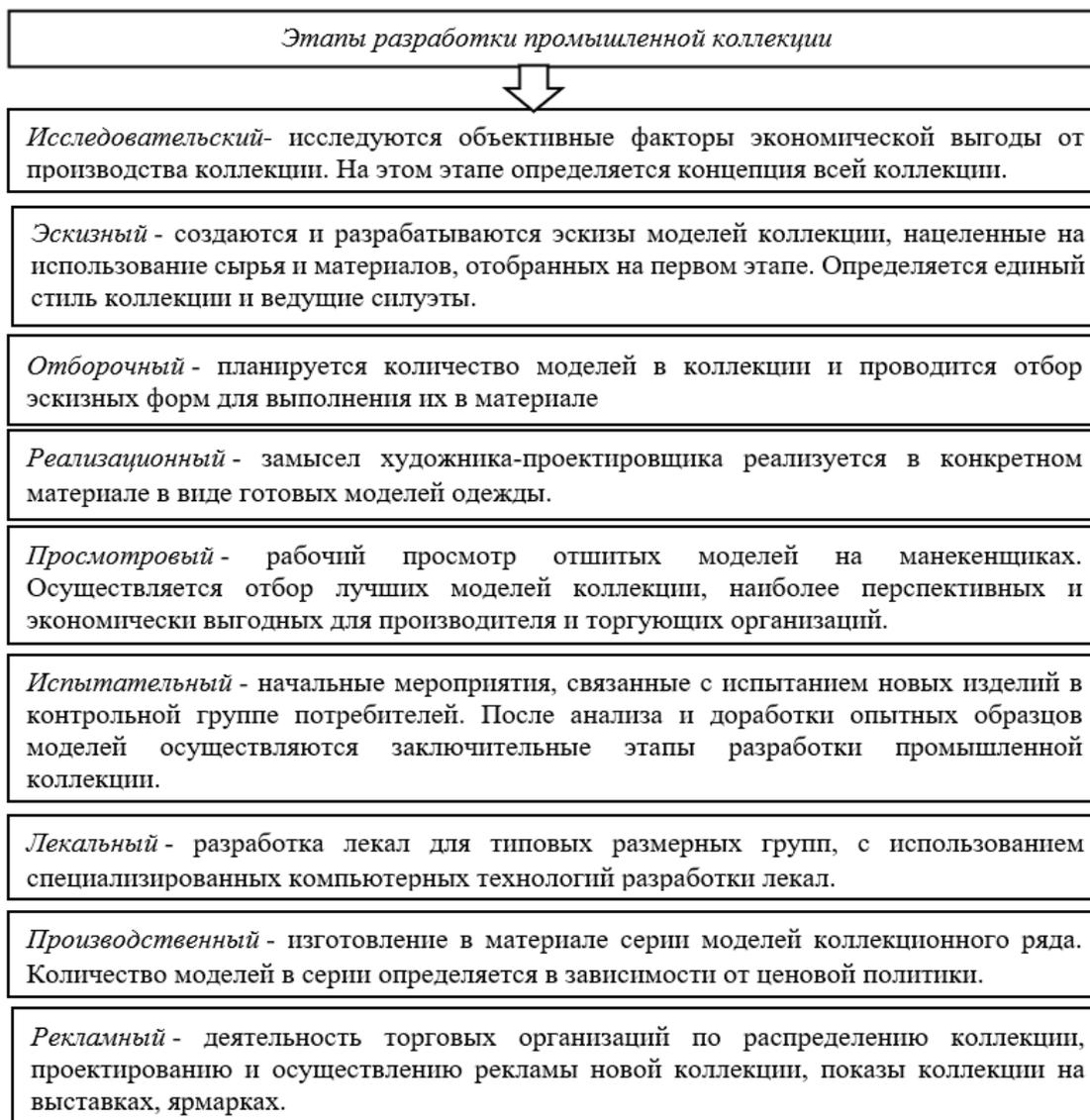


Рис. 1

Седьмой этап — «Производство», где разрабатываются лекала для всех типовых размеров с помощью компьютерных программ и технологий. Изготавливаются серии моделей коллекции. Восьмой этап — «Реклама и распределение коллекции». На этом этапе ищут деловых партнеров с расширением масштабов деятельности, модели коллекции закупаются торговыми организациями, коллекция рекламируется в средствах массовой информации и т.п. Именно после создания и демонстрации коллекции «прет-а-порте» разрабатываются промышленные массовые коллекции, которые развивают перспективные модные тенденции, в основном это происходит через полтора-два года после их появления в перспективных коллекциях.

Промышленная коллекция — это коллективный труд многих специалистов, что обусловлено промышленным производством изделий.

Требования к моделям промышленной коллекции одежды для массового производства отличаются от требований к одежде от кутюр, в которых основополагающим является неординарность авторского мышления, эксклюзивность, много ручного труда и зачастую очень дорогие единичные экземпляры моделей. Т. е. одежда как произведение искусства. Создать качественную, экономичную и отвечающую современным тенденциям моды коллекцию для массового потребителя сложно, к ней предъявляются совершенно другие требования, которые необходимо учитывать при проектировании [2].

Модели промышленной коллекции должны быть удобные, красивые, современные и разнообразные по внешнему виду

и желательно с использованием материалов с хорошими физико-механическими, гигиеническими, гипоаллергенными свойствами. Композиционно-конструктивное решение должно обеспечивать возможность расширения вариативности моделей за счет изменений цвета, рисунка, фактуры материала при неизменной конструкции. При этом, в мотивах композиции должны отсутствовать броскость, навязчивость, яркие акценты, соответствующие определенной индивидуальности, которые сужают круг потребителей, т.е. все то, что способствует запоминанию и быстрому распознаванию моделей среди других, так как эти свойства накладывают ограничение на тираж. Модели должны отличаться универсальностью в композиционном и конструкторско-технологическом решении, которое должно обеспечивать возможность изготовления модели в предельно широком размероростовочном диапазоне, для различных возрастных групп, также должны быть приемлемыми для различных типов фигур и цветотипа потребителей. Конструкция должна быть технологичной, т.е. которую можно изготовить просто и дешево при высоком качестве моделей и без ущерба эстетических свойств.

Этапы разработки промышленной коллекции отображено в рис. 1.

Поэтому создавая коллекцию необходимо изначально определять ее вид и четко следовать этапам работы над ней. Систематизация видов коллекций, определение содержания и этапов работы над ними поможет в проектировании и получении качественных образцов моделей одежды.

Литература:

1. Ермилова, В.В. Моделирование и художественное оформление одежды [Текст] / В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова.— М.: Академия, 2000.— 180 с.
2. Шершнёва, Л.П. Проектирование и производство женского платья [Текст] / Л.П. Шершнёва, А.П. Рогова.— М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983.— 224 с.

БИОЛОГИЯ

Об уточнении вида медицинской пиявки, обитающей на территории Краснодарского края

Мальченко Данил Сергеевич, студент;
Кустов Семен Юрьевич, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой;
Ткаченко Ирина Александровна, кандидат биологических наук, доцент
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Статья посвящена вопросу уточнения вида медицинской пиявки, обитающей на территории Краснодарского края. Авторами проанализирована научная литература по проблеме морфологического разделения видов медицинских пиявок.

Ключевые слова: пиявка, систематика, морфология.

Медицинская пиявка (виды рода *Hirudo*) относится к классу пиявок (*Hirudinea*) подклассу настоящих пиявок (*Euhirudinea*) отряду челюстных пиявок (*Ghathobdellidae*), роду *Hirudo*.

Более 30 веков она использовалась человеком как лечебное средство. В России велик опыт клинического применения пиявки (гирудотерапия), его расцветом считаются 18–19 века, когда по экспорту пиявки Россия занимала место, равное знаковым культурам, что являлось существенной статьёй дохода государственной казны. Кроме клинического применения пиявки, обеспечивающего лечебный эффект при многих заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной систем, гирудоферменты используются в косметической промышленности т.к. доказан их выраженный омолаживающий эффект для кожи.

Медицинская пиявка — палеарктический вид, до XX в. встречающийся на территории центральной и южной Европы, средней полосы, юга России, Закавказья, на восток ареал простирался до Восточной Сибири и Средней Азии. Отлов пиявки в 18–19 вв. привел к почти полному ее исчезновению в Европе, в настоящее время в России ареал пиявки ограничивается центром и югом Европейской части.

Систематика рода *Hirudo* долгое время была спорной, различными исследователями выделялись различные виды и подвиды медицинской пиявки. Точку в дискуссиях поставили молекулярные исследования: было подтверждено существование в Европе и России 4-х видов медицинской пиявки: *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758, *H. verbana* Carena, 1820, *Hirudo troctina* Johnson, 1816 и описанного в 2005 г. вида *H. orientalis* Utevsky & Trontelj, 2005 [14].

Недавними молекулярными исследованиями трех видов медицинской пиявки [10] показаны достоверные различия этих видов. Авторы изготавливали кариологические препараты из семенников видов медицинских пиявок *H. medicinalis*, *H. verbana* и *H. orientalis*. Образцы происходили из разных популяций

Азербайджана, Казахстана, Российской Федерации, Украины и Узбекистана. Было обнаружено, что все три вида имеют разное количество гаплоидных хромосом: *H. medicinalis* — 14, *H. verbana* — 13 и *H. orientalis* — 12, что подтверждает достоверность этих таксонов.

Проблема морфологического разделения видов медицинских пиявок имеет давнюю историю — до последнего времени не было четко понятно, какие таксоны обитают в каких пределах ареала рода *Hirudo*. Одним из самых известных представителей *Hirudinea* из-за ее использования при кровопроизвлечении при гирудотерапии, является обитающая в Европе и России медицинская пиявка *H. medicinalis* L. 1758, однако этот вид часто путают со средиземноморским таксоном *H. verbana* Carena 1820 [12].

Авторы описывают морфологию взрослых и ювенильных особей *H. medicinalis* и задокументировали их генетическое расстояние от *H. verbana* с использованием недавно полученных данных последовательности митохондриальной ДНК (субъединица I цитохром с-оксидазы, CO-I) из образцов, собранных в Германии. Анализ CO-I показывает, что *H. medicinalis* и *H. verbana* различаются на 9,4%. Следовательно, первоначальная популяция рода разошлась около 10 миллионов лет назад, так что сегодня существуют два географически разделенных вида, которые одновременно встречаются лишь в нескольких естественных средах обитания. Авторы также подводят итог современному распространению пиявки в Центральной Европе и приходят к выводу, что этот когда-то широко распространенный вид в значительной степени исчез во многих странах за счет потери естественных пресноводных экосистем с плоскими и теплыми берегами, и как следствие, кормового ресурса — амфибии (лягушки, тритоны и жабы) в качестве предпочтительных организмов-хозяев для молодежи.

Таким образом, исследования распространения трех видов медицинской пиявки показало, что Центральной Европе и центре Европейской России обитает *H. medicinalis*, в За-

падном Средиземноморье встречается *H. troctina*, в Восточном Средиземноморье и Русском Причерноморье живет *H. verbana*, в Закавказье и Центральной Азии — *H. orientalis* [11]. По сведениям коллектива авторов, проводивших изучение распространения *H. verbana* — его ареал занимает Восточное Средиземноморье и Северное Причерноморье именно этот вид заселяет юг России и Краснодарский край [13].

Отличия между этими видами наглядно продемонстрированы в 2014 г. [12]. По факту, эти виды представляют собой введенные в статус вида подвиды медицинской пиявки, обозначенные ранее Е. И. Лукиным (1976):

1) Аптекарская (*Hirudo medicinalis officinalis*) — на спинке хорошо видны оранжево-коричневые полосы с расположенными на них темными пятнами неправильной формы. Брюшко оливкового цвета с двумя широкими черными полосами по краям. Она распространена в Краснодарском, Ставропольском краях и Ростовской области. В соответствии с современной классификацией этот подвид соответствует виду *Hirudo verbana*.

2) Лечебная (*Hirudo medicinalis medicinalis*) — на спинке с обеих сторон видны по две узкие равномерно расходящиеся и сходящиеся полосы с расположенными между ними небольшими темными пятнами правильной формы, брюшко усеяно многочисленными мелкими пятнами. Распространена на территории Украины, а также в средней полосе России. В соответствии с современной классификацией этот подвид соответствует виду *Hirudo medicinalis*.

3) Восточная (*Hirudo medicinalis orientalis*) — спинка светлее, на продольных более широких полосах цепочки черных крупных ромбовидных пятен, брюшко почти черное с характер-

ными крупными парными пятнами оливкового цвета. Иногда встречаются особи и с инвертированной окраской: темные пятна по оливковому брюшку. Распространена в Закавказье. В соответствии с современной классификацией этот подвид соответствует виду *Hirudo orientalis*.

Наши исследования, а также анализ материала по медицинской пиявке, хранящегося на кафедре зоологии ФГБОУ ВО «КубГУ» позволили установить, что весь материал, включая фото- и видеофайлы медицинских пиявок с территории Краснодарского края, относятся только к таксону *H. verbana*.

В соответствии с нынешней классификацией медицинских пиявок, пиявка подвида *Hirudo medicinalis medicinalis*, а в нынешнем понимании вид *Hirudo medicinalis* в Краснодарском крае отсутствует: за годы исследований не было совершено ни одной находки. Видимо, граница ареала этого вида проходит севернее, по Ростовской области. Например, на территории Украины встречаются оба вида, а в Крыму — только *Hirudo verbana*.

Таким образом, все работы, посвященные *Hirudo medicinalis* и, в частности, *H. medicinalis officinalis*, обитающей на территории Краснодарского края [1; 5; 6; 7; 8; 9], а также очерки, посвященные медицинской пиявке в Красной книге Краснодарского края [2], Республики Адыгея [3] и Республики Крым [4] следует относить к виду *H. verbana*.

Вместе с тем, следует отметить, что некоторые особи медицинской пиявки из Краснодарского края морфологически не соответствуют ни одному из видов и имеют промежуточные признаки с *H. medicinalis* и возможно являются межвидовыми гибридами. Их статус требует уточнения с привлечением методов генетического анализа.

Литература:

1. Каменев, О. Ю. Кустов С. Ю., Михайлов С. В. Разработка методологической базы для оценки запасов медицинской пиявки (*Hirudo medicinalis* L.) / О. Ю. Каменев, С. Ю. Кустов, С. В. Михайлов // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XIX межреспубликанской научно-практической конференции. Краснодар, 2006. С. 116–118.
2. Красная книга Краснодарского края (животные). Издание второе / ответственный редактор А. С. Замотайлов. Краснодар, 2007. 478 с.
3. Красная книга Республики Адыгея (животные). Издание второе / ответственный редактор А. С. Замотайлов. Майкоп, 2012. 376 с.
4. Красная книга Республики Крым (животные) / ответственные редакторы С. П. Иванов, А. В. Фатерыга. Симферополь, 2015. 440 с.
5. Кустов, С. Ю. Обоснование необходимости включения медицинской пиявки в Красную книгу Краснодарского края / С. Ю. Кустов, О. Ю. Каменев, С. В. Михайлов // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XIX межреспубликанской научно-практической конференции. Краснодар, 2006. С. 118.
6. Кустов, С. Ю., Нагалецкий М. В. Внедрение искусственного воспроизводства медицинской пиявки *Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758 как способ сохранения вида в акваториях Краснодарского края / С. Ю. Кустов, М. В. Нагалецкий // Материалы научно-практической конференции, посвящённой 20-летию природоохранной службы Краснодарского края. Краснодар, 2008. С. 67–68.
7. Кустов, С. Ю. Особенности искусственного воспроизводства медицинской пиявки (*Hirudo medicinalis* L.) в различных вариантах содержания маток / С. Ю. Кустов, Л. Э. Вардо, Ю. К. Горбунова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014 а. Вып. 47 (2). С. 85–87.
8. Кустов, С. Ю. Оптимизация процесса выращивания медицинской пиявки (*Hirudo medicinalis* L.) в искусственных условиях / С. Ю. Кустов, Ю. К. Горбунова, Л. Э. Вардо // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014 б. Вып. 48 (2). С. 69–72.

9. Кустов, С. Ю. Медицинская пиявка в Краснодарском крае: современное состояние популяции и проблемы ее охраны / С. Ю. Кустов, О. Ю. Каменев, В. А. Ярошенко // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XVIII межреспубликанской научно-практической конференции. Краснодар, 2005. С. 118–121.
10. Chromosome numbers for three species of medicinal leeches (*Hirudo* spp.) / S. Utevsky, N. Kovalenko, K. Doroshenko [et all.] // Systematic Parasitology. 2009. № 74. P. 95–102.
11. Distribution and status of medicinal leeches (genus *Hirudo*) in the Western Palearctic: anthropogenic, ecological, or historical effects? / S. Utevsky, M. Zgajmajster, A. Atemasov [et all.] // Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems. 2010. № 20. P. 198–210.
12. Kutschera, U. The European medicinal leech *Hirudo medicinalis* L.: Morphology and occurrence of an endangered species / U. Kutschera, J. M. Elliott // Zoosystematics and Evolution. 2014. № 91 (2). P. 271–280.
13. Unravelling the Extent of Diversity within the Iberian Medicinal Leeches (*Hirudinea*: *Hirudo*) Using Molecules and Morphology / A. Arias, V. Surugiu, R. Carballeira [et all.] // Biology. 2021. № 10(4). P. 315.
14. Utevsky, S. A new species of the medicinal leech (*Oligochaeta*, *Hirudinida*, *Hirudo*) from Transcaucasia and an identification key for the genus *Hirudo* / S. Utevsky, P. Trontelj // Parasitology Research. 2005. Vol. 98. P. 61–66. DOI 10.1007/s00436-005-0017-7.

Краткая биологическая характеристика европейского анчоуса (*Engraulis encrasicolus*) в северо-восточной части Черного моря

Плошихина Екатерина Александровна, студент магистратуры
Научный руководитель: Решетников Сергей Ильич, кандидат биологических наук, доцент
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Представлены результаты размерно-массовых исследований европейского анчоуса (*Engraulis encrasicolus*) бассейна Черного моря. Установлено, что в обоих выборках самки крупнее самцов. Возрастной состав популяции европейского анчоуса состоит из 3 возрастных групп: годовики, двухгодовики и трехгодовики.

Ключевые слова: *Engraulis encrasicolus*, Черное море, Керченский пролив, Новороссийская бухта, биологическая характеристика, возрастной состав, половой состав, гонадосоматический индекс.

Введение

Европейский анчоус является преобладающим видом в уловах Черноморского бассейна. Вид распространен в Средиземном море, а также в Черном и Азовском морях [1]. Однако в Азово-Черноморском бассейне вид претерпел сокращение численности, ввиду распространения пищевых конкурентов и ухудшения экологической обстановки. Основные промысловые участки располагаются возле берегов Турции и Грузии, ввиду миграций европейского анчоуса на зимовку, однако часть популяции европейского анчоуса зимует возле южного побережья Крыма [2].

Материалы и методы

Материалы для данной статьи были собраны автором в декабре 2023 года в Керченском проливе и Новороссийской бухте. Отбор проб на обеих точках проводился 1 раз. Биологический анализ европейского анчоуса проводился по стандартным методикам [5, 6]. Статистический анализ данных был проведен с использованием программы Excel и литературных данных [3, 4]. В ходе биологического анализа была определена общая длина (L), стандартная длина без хвостового плавника (l), масса рыбы с внутренностями (M), масса рыбы без внутренностей (m), масса гонад (mg), возраст, пол. Возраст рыб был определен по методу чтения отолигов.

Результаты и обсуждения

В бассейне Черного моря в уловах 2023 года встречался европейский анчоус трех возрастных групп: годовики, двухгодовики и трехгодовики. Для исследования было использовано 100 особей. В выборке из Керченского пролива преобладают самцы, а в выборке из Новороссийской бухты — самки (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, наибольшую численность в обоих выборках составляют двухгодовики. В выборке из Керченского пролива численность годовиков и трехгодовиков равна, а в выборке из Новороссийской бухты трехгодовиков больше, чем годовиков. Визуальное отображение соотношения полов в обоих выборках представлено на рисунке 1.

Для оценки состояния популяции европейского анчоуса помимо возрастного и полового аспекта целесообразно дать и размерно-массовую характеристику, для этого были изучены показатели длины тела, промысловой длины тела, массы и массы без внутренностей, а также массы гонад как самцов, так и самок обоих выборок. Помимо определения длины и массы особей, был определен гонадосоматический индекс (ГСИ).

Гонадосоматический индекс довольно мал, что объясняется временем отлова особей. Так как вылов происходил в декабре, популяции европейского анчоуса уже начали мигрировать на зимовку, а нерест у европейского анчоуса происходит в летний период (таблица 2).

Таблица 1. Половой состав европейского анчоуса из бассейна Черного моря

Возраст	Численность в популяции, %	Количество, шт.		Численность в группе, %		Соотношение полов ♀: ♂
		Самки	Самцы	Самки	Самцы	
Керченский пролив (n = 50)						
1	26	3	10	23,1	76,9	1,0: 3,3
2	48	9	15	37,5	62,5	1,0: 1,6
3	26	11	2	84,6	15,4	1,0: 0,2
Всего	100	23	27	46	54	1,0: 1,2
Новороссийская бухта (n = 50)						
1	16	4	4	50	50	1,0: 1,0
2	62	17	14	54,8	45,2	1,0: 0,8
3	22	7	4	63,6	36,4	1,0: 0,6
Всего	100	28	22	56	44	1,0: 0,8



Рис. 1. Половой состав европейского анчоуса из бассейна Черного моря

Таблица 2. Размерно-массовая характеристика самок и самцов европейского анчоуса из бассейна Черного моря

Показатели	Акватория	
	Керченский пролив (n = 50)	Новороссийская бухта (n = 50)
	самки (n = 23) самцы (n = 27)	самки (n = 28) самцы (n = 22)
L , см	10,78 ± 0,27 9,68 ± 0,23	10,48 ± 0,17 10,21 ± 0,18
l , см	9,19 ± 0,23 8,21 ± 0,19	9,28 ± 0,13 9,2 ± 0,15
M , г	7,62 ± 0,47 6,0 ± 0,45	5,57 ± 0,29 5,02 ± 0,3
m , г	6,94 ± 0,42 5,47 ± 0,4	5,09 ± 0,27 4,61 ± 0,28
mg , г	0,11 ± 0,01 0,08 ± 0,05	0,06 ± 0,006 0,06 ± 0,006
ГСИ, %	1,39 ± 0,07 1,26 ± 0,09	1,17 ± 0,05 1,18 ± 0,05

Заключение

Популяция европейского анчоуса (*Engraulis encrasicolus*) из бассейна Черного моря состоит из 3 возрастных групп: годовики, двухгодовики и трехгодовики. Наибольшую численность, как в выборке из Керченского пролива, так и в выборке из Новороссийской бухты представляют двухгодовики.

В выборке из Керченского пролива преобладают самцы, а в выборке из Новороссийской бухты преобладают самки. При анализе размерно-массового ряда было выяснено, что в обоих выборках европейского анчоуса из бассейна Черного моря самки крупнее самцов, а показатель гонадосоматического индекса мал у всех особей ввиду времени отлова выборок.

Литература:

1. Абрамчук А. В. Абросимова Е. Б., Абросимова К. С., Абросимова Н. А. География рыб. Учеб. пособие. — СПб., 2020. — 120 с.
2. Берг Л. С., Промысловые рыбы СССР. Описания рыб. / под ред. Л. С. Берга, А. С. Богданова, Н. И. Кожина, и Т. С. Расе. — М., 1949. — 794 с.
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика. — М., 1998. — 459 с.
4. Лакин Г. Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов — 4 изд., перераб. и доп. — М., 1990. — 352 с.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. Под ред. Дрягина П. А., Покровского В. В. 4-е изд., перераб. и доп. — М., 1966. — 375 с.
6. Пряхин Ю. А., Шкицкий В. А. Методы рыбохозяйственных исследований. — Ростов н/Д., 2008. — 256 с.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Опыт применения хелатного комплекса меди и кобальта с определением ферментативной активности и обменных процессов в организме ягнят эдильбаевской породы в биогеохимических условиях Астраханской области

Ганина Дарья Александровна, аспирант
Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева

Научный руководитель: Родионова Тамара Николаевна, доктор биологических наук, профессор
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова

В научной статье рассматривается потенциал применения хелатного комплекса меди и кобальта в организме ягнят, подчеркивается его эффективность в усилении ферментативной активности, играющей ключевую роль в поддержании клеточного гомеостаза, и улучшении обменных процессов в организме животных. Исследование ставит своей целью выявить повышенную биодоступность и терапевтические преимущества, обеспечиваемые хелатированием микроэлементов меди и кобальта. Используя надежную экспериментальную схему, в исследовании были тщательно отобраны ягнята в качестве модельных объектов, которым применяли хелатный комплекс и впоследствии отслеживали изменения в уровнях активности ключевых антиоксидантных ферментов, и базовых биохимических показателей. Результаты показали заметный рост ферментативной активности и улучшении обменных процессов в организме после приема добавки, что свидетельствует о превосходной антиоксидантной способности данного хелатного комплекса. В заключение следует отметить, что данное исследование не только подтверждает жизненно важную роль добавок микроэлементов в ветеринарном питании, но и открывает новые горизонты для превентивных стратегий здравоохранения в животноводстве, подчеркивая необходимость дальнейшего изучения молекулярных основ и долгосрочных последствий применения хелатных добавок микроэлементов у различных групп животных.

Ключевые слова: животные, хелатный комплекс, ветеринария, медь, кобальт, токсичность, ягнята, ферменты.

Экспериментальная работа проводилась с августа по декабрь 2023 года в КФХ Хамзина Р., располагающегося на территории Наримановского района Астраханской области. Группа состояла из здоровых ягнят эдильбаевской породы в возрасте 5 месяцев, схожих по весу и породе, чтобы свести к минимуму биологическую изменчивость. Испытуемые животные были акклиматизированы к лабораторным условиям в течение двух недель до начала эксперимента, получая стандартное питание для стабилизации метаболических показателей [2, с. 254–259].

Введение хелатного комплекса меди и кобальта осуществлялось по тщательно выверенному протоколу, где дозировки определялись на основе существующих ветеринарных рекомендаций и корректируются с учетом массы тела каждого ягненка. Этот комплекс вводился через пероральный корм для обеспечения точной дозировки, а контрольная группа получала плацебо для проведения сравнительного анализа. Такой метод соответствует общепринятой практике применения микроэлементных добавок в ветеринарии [4, с. 289–304].

Ферментативная активность оценивалась с упором на ключевые антиоксиданты, такие как супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ) и глутатионпероксидаза (ГПО), которые дают

представление о механизмах антиоксидантной защиты в организме испытуемых. Среди базовых биохимических показателей определяли уровень аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ), амилазы и общего белка.

Для статистического анализа полученных данных использован многогранный подход, включающий дисперсионный анализ (ANOVA) для выявления значимых различий между группами лечения и контроля, а также пост-хок тесты для парных сравнений. Методы нормализации и преобразования данных применялись по мере необходимости для соблюдения допущений параметрического тестирования. Уровень значимости установлен на уровне $p < 0,05$, а данные представлены как среднее \pm стандартное отклонение (SD). Данная статистическая схема разработана для обеспечения надежности и достоверности интерпретации результатов эксперимента, что способствует всестороннему пониманию влияния хелатного комплекса меди и кобальта на маркеры окислительного стресса и ферментативную активность у ягнят [7, с. 64–72].

Уровень базовых биохимических показателей отображен в таблице 1. Исходя из данных таблицы, мы можем сделать вывод, что хелатный комплекс меди и кобальта благоприятно

воздействует на обменные процессы в организме, что подтверждает выводы Куликовой М.С. об отсутствии токсичности хелатных комплексов микроэлементов [3, с. 79–83]. Так, уровень АЛТ в опытной группе снизился на 16 u/l, уровень АСТ — на 41

u/l, уровень амилазы — на 75 u/l, а уровень общего белка — на 0,6 g/100 ml. В то же время в контрольной группе уровень АЛТ снизился всего на 4 u/l, АСТ — на 15 u/l, уровень амилазы — на 32 u/l, а общий белок — на 0,4 g/100 ml.

Таблица 1. Уровень базовых биохимических показателей в организме ягнят эдильбаевской породы при применении хелатного комплекса меди и кобальта

Показатели	Возраст ягнят, мес.	Контрольная группа	Опытная группа
АЛТ, u/l	5	39±2	37±2
	10	35±4	21±6
АСТ, u/l	5	109±2	112±3
	10	94±5	71±4
Амилаза, u/l	5	239±3	242±5
	10	207±2	167±3
Общий белок g/100 ml	5	7,1±0,3	6,9±0,5
	10	6,7±3	6,3±2

После приема хелатного комплекса ферментативная активность антиоксидантов, таких как супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), и глутатионпероксидаза (ГПО) значительно повысилась. Такое усиление ферментативных защитных механизмов подчеркивает ключевую роль этих микроэлементов в каталитической активности основных ферментов, что подтверждает выводы Давыдовой М.Н. о биохимическом влиянии микроэлементов на здоровье животных [1, с. 144–145].

В таблице 2 показано преобразующее воздействие добавки хелатного комплекса на ферментативную активность в экспериментальной группе. После применения хелатного комплекса заметно, что ферментативная активность, выражаемая супероксиддисмутазой (СОД), каталазой (КАТ), и глутатионпероксидазой (ГПО) повысилась. Активность СОД в опытной группе выросла на 25 u/min, КАТ — на 0,52 mkmol/ml и ГПО на 0,48 mmol G-SH*L-1*min-1*10³. В то же время в группе контроля активность СОД выросла всего на 15 u/min, КАТ уменьшилась на 0,2 mkmol/ml, и ГПО снизилась на 0,87 mmol G-SH*L-1*min-1*10³. Это подчеркивает благоприятное воздействие хелатного комплекса на фермента-

тивные механизмы защиты от окислительного повреждения, а также биологическую роль кобальта, обозначенную Моргулис И.И. [5, с. 42–46].

Сравнительный анализ выявил статистически значимое улучшение обменных процессов и ферментативной активности после вмешательства, что подчеркивает эффективность хелатного комплекса меди и кобальта в укреплении антиоксидантной защиты ягнят. Эти результаты согласуются с теоретическими положениями, сформулированными Оробец В.А. относительно питательного и терапевтического потенциала микроэлементных добавок в ветеринарии [6, с. 314–321].

Результаты изучения влияния хелатного комплекса меди и кобальта на базовые биохимические показатели и ферментативную активность ягнят, дают убедительные результаты, если сопоставить их с существующими теориями и исследованиями. Значительное повышение ферментативной активности и улучшение обменных процессов после применения хелатного комплекса подчеркивает жизненно важную роль этих микроэлементов в каталитических процессах в организме. Это явление может быть объяснено биометаллической теорией

Таблица 2. Уровень ферментативной активности ягнят эдильбаевской породы на фоне приема хелатного комплекса меди и кобальта

Параметры	Возраст ягнят, мес.	Контрольная группа	Опытная группа
Супероксиддисмутаза, u/min	5	144±2,4	143±3,3
	10	159±3,7	168±2,9
Каталаза, mkmol/ml	5	3,9±0,07	3,87±0,11
	10	3,7±0,04	4,39±0,22
Малоновый диальдегид, mkmol/ml	5	0,74±0,03	0,73±0,11
	10	0,76±0,04	0,65±0,13
Диеновые конъюгаты, mkmol/ml	5	4,21±0,11	4,23±0,18
	10	4,49±0,04	3,1±0,04
Глутатионпероксидаза, mmol G-SH*L-1*min-1*10 ³	5	6,11±0,03	6,09±0,04
	10	5,24±0,05	6,57±0,017

старения, которая утверждает, что биодоступность и правильная утилизация микроэлементов имеют решающее значение для поддержания ферментативной активности и клеточного гомеостаза.

Возможные механизмы влияния хелатного комплекса на биохимические процессы в организме ягнят могут включать стабилизацию ионов металлов, что делает их более доступными для ферментативных функций и снижает вероятность участия в пагубных свободнорадикальных реакциях. Эта гипотеза подтверждается сравнительным анализом токсичности хелатных соединений по сравнению с их нехелатными аналогами, проведенным Куликовой М. С., который подчеркивает снижение токсичности и потенциально повышенную биологическую полезность хелатных форм [3, с. 79–83].

В заключение следует отметить, что интеграция результатов исследования с существующими литературными данными подчеркивает потенциал хелатного комплекса меди и кобальта как превосходной стратегии для смягчения окислительного стресса и усиления ферментативной защиты в ветеринарии. Сравнительные преимущества хелатирования с точки зрения биодоступности и токсичности представляют собой убедительный аргумент для дальнейших исследований и потенциального клинического применения в улучшении здоровья животных с помощью пищевых вмешательств.

Литература:

1. Давыдова, М. Н. Природные микроэлементы — антиоксиданты в кормах / М. Н. Давыдова // Кооперация науки и общества — путь к модернизации и инновационному развитию: материалы Междунар. науч.-практ. конф.— Стерлитамак, 2020.— С. 144–145.
2. Киреев И. В. Клинико-терапевтическое обоснование фармакокоррекции системы антиоксидантной защиты организма сельскохозяйственных животных: дис... д-ра биол. наук / Киреев И. В.— Ставрополь, 2020.— 500 с.
3. Куликова М. С. Сравнение токсичности растворов сульфатов меди и цинка и растворов различных хелатных комплексных соединений данных микроэлементов / М. С. Куликова // Современная ветеринарная наука: теория и практика.— 2020.— С. 79–83.
4. Ларина Ю. В. Морфологическое обоснование и фармакотоксикологическая оценка применения новых селеноорганических кормовых добавок для повышения продуктивности животных: дис... д-ра ветеринарных наук / Ларина Ю. В.— Казань, 2021.— 367 с.
5. Моргулис И. И. Современные проблемы медицины, биологическая роль кобальта // Молодой ученый.— 2019.— № 5 (243).— С. 42–46.
6. Оrobeц В. А. Фармакокоррекция метаболических процессов у высокопродуктивных животных / В. А. Оrobeц, И. В. Киреев, О. И. Севастьянова // Аграрная наука — Северо-Кавказскому федеральному округу: материалы 85-й Междунар. науч.-практ. конф.— Владикавказ, 2020.— С. 314–321.
7. Побилат, А. Е. Особенности содержания селена в системе почва — растение (обзор) / А. Е. Побилат, Е. И. Волошин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета.— 2020.— № 11.— С. 164.

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Как физическое воспитание влияет на самочувствие студентов и их успехи в учебе

Березин Алексей Владимирович, студент

Научный руководитель: Кормилицын Юрий Васильевич, старший преподаватель

Средне-Волжский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России) в г. Саранске

В статье рассматривается влияние физического воспитания на самочувствие студентов. Автор рассматривает различные аспекты занятия физической культуры, приводит главные преимущества и объясняет, почему физическая культура является важной.

Ключевые слова: физическая культура, исследование, самочувствие, преимущество.

How does physical education affect the well-being of students and their academic success

The article examines the impact of physical education on the well-being of students. The author examines various aspects of physical education, gives the main advantages and explains why physical education is important.

Keywords: physical education, research, well-being, advantage.

Сокращение времени на качественную физкультуру для того, чтобы выделить больше времени на изучение основных учебных предметов, включая математику, естественные науки, обществознание и английский язык, контрпродуктивно, учитывая ее положительное влияние на состояние здоровья и успеваемость в школе.

Исследования подтверждают, что более здоровые учащиеся лучше учатся. Термин «качественное физическое воспитание» используется для описания программ, которые соответствуют возрасту, уровню подготовки, культуре и уникальным потребностям учащихся. Они включают в себя 90 минут физической активности в неделю, что способствует улучшению самочувствия учащихся и их успеваемости. Однако время, отведенное на обучение по качественным программам по физическому воспитанию во всех странах мира, сокращается в целях уделения приоритетного внимания другим предметным областям (особенно математике, естественным наукам, обществознанию и английскому языку) в надежде добиться более высоких академических достижений. Однако несколько исследований выявили существенную взаимосвязь между физической активностью и успеваемостью в учебе.

Исследования также показывают, что занятия физкультурой не оказывают негативного влияния на успеваемость учащихся и что они приносят следующие физические, социальные, эмоциональные и когнитивные преимущества:

Физические: Регулярные тренировки помогают развивать и укреплять мышцы, что способствует лучшей поддержке

и стабильности суставов, а также повышает общую силу и выносливость организма. Физическая активность способствует укреплению сердечно-сосудистой системы, улучшению кровообращения и повышению ее эффективности. Это помогает предотвратить различные сердечно-сосудистые заболевания, такие как артериальная гипертензия, инсульт и сердечный приступ. Разнообразные упражнения помогают улучшить гибкость и подвижность суставов, что способствует более свободному движению и снижению риска получения травм.

Физическая активность помогает развивать координацию движений и равновесие, что важно для поддержания стабильности и предотвращения падений. Регулярные занятия физкультурой помогают снизить риск различных заболеваний, таких как ожирение, диабет, некоторые виды рака и депрессия. Физическая активность способствует выработке эндорфинов — гормонов счастья, которые помогают улучшить настроение, снять стресс и повысить общее психическое благополучие. Регулярные тренировки могут помочь улучшить качество сна, способствуя более глубокому и спокойному отдыху.

Общественные: Качественная физическая подготовка дает студентам возможность общаться с другими людьми и приобретать различные навыки, такие как коммуникация, терпимость, доверие, эмпатия и уважение к другим. Они также приобретают позитивные навыки работы в команде, включая сотрудничество, лидерство, сплоченность и ответственность. Студенты, которые занимаются спортом или участвуют в других видах

физической активности, испытывают разнообразные эмоции и учатся лучше справляться со стрессовыми, сложными или болезненными ситуациями.

Занятия физкультурой могут предоставить возможность для социализации и создания социальных связей. Групповые занятия, командные виды спорта или просто тренировки вместе с друзьями или коллегами могут способствовать укреплению общественных связей и формированию сообщества. Физическая активность может помочь улучшить производительность и эффективность людей в различных сферах жизни, включая работу, учебу и домашние дела. Физическая активность может помочь улучшить физическую выносливость, концентрацию, энергию и управление стрессом, что может положительно сказаться на общественном и профессиональном успехе.

Занятия физкультурой и поддержание активного образа жизни могут помочь снизить расходы на здравоохранение. Более здоровое население имеет меньше шансов развить хронические заболевания и требовать медицинской помощи, что может сэкономить деньги для общества в целом.

Эмоциональные: Физическая активность помогает снизить уровень стресса и напряжения, так как она способствует выработке эндорфинов — гормонов счастья. Это может помочь улучшить настроение и снять эмоциональное напряжение. Регулярные тренировки и достижение физических результатов могут помочь улучшить самооценку и уверенность в себе. Ощущение своей силы и прогресса в тренировках может положительно повлиять на общую психологическую благополучность. Физическая активность может помочь улучшить качество сна, что является важным для эмоционального благополучия.

Хороший сон способствует бодрости духа и улучшению настроения. Занятия физкультурой могут помочь развить навыки саморегуляции и эмоциональной стабильности. Физическая активность может быть способом расслабления и освобождения от негативных эмоций. Физическая активность стимулирует циркуляцию крови и повышает уровень энергии, что может помочь бороться со слабостью и усталостью, а также повысить жизнелюбие. Занятия физкультурой могут предоставить возможность для общения и взаимодействия с другими

людьми, что может способствовать укреплению социальных связей и поддержанию позитивных отношений.

Мыслительные: Физическая активность может способствовать улучшению кровообращения и кислородного обмена в мозге, что может улучшить когнитивные функции, такие как внимание, память, скорость обработки информации и решение проблем. Также она может способствовать стимуляции нейрогенеза — процесса образования новых нейронов в мозге. Это может способствовать улучшению пластичности мозга и его способности к обучению и запоминанию.

Регулярные занятия физкультурой могут помочь улучшить способность к концентрации и фокусировке внимания. Физическая активность может быть способом «очистки» ума и повышения эффективности мыслительной деятельности. Она может способствовать снижению риска возрастного ухудшения когнитивных функций, то есть может помочь снизить риск возрастного ухудшения когнитивных функций и развития нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера. Некоторые исследования показывают, что физическая активность может способствовать улучшению творческого мышления и способности к инновационному мышлению.

Физическая активность может помочь развить навыки саморегуляции и управления стрессом, что может положительно сказаться на мыслительных процессах, так как стресс и эмоциональное напряжение могут негативно влиять на когнитивные функции.

Таким образом, сокращение времени на качественную физкультуру для того, чтобы уделять больше времени основным учебным предметам, включая математику, естественные науки, обществознание и английский язык, является контрпродуктивным, учитывая его положительное влияние на состояние здоровья и успеваемость в школе.

Занятия физкультурой могут иметь положительное влияние на эмоциональное состояние, помогая справиться со стрессом, повысить самооценку и общую психологическую благополучность.

Важно помнить, что для достижения максимальных физических преимуществ необходимо регулярно заниматься физкультурой и следить за своим образом жизни в целом.

Литература:

1. Ардой Д. Н., Фернандес-Родригес Х. М., Хименес-Павон Д., Кастильо Р., Руис Х. Р. и Ортега Ф. Б. (2014). Занятия физической культурой улучшают когнитивные способности подростков и их академическую успеваемость: Исследование EDUFIT. Скандинавский журнал медицины и науки в спорте, 24.
2. Бейли Р., Армор К., Кирк Д., Джесс М., Пикап И., Сэндфорд Р., Образование Б. П. (2009). Заявленные образовательные преимущества физического воспитания и школьного спорта: академический обзор. Научно-исследовательские работы в области образования, 24 (1), 1–27.
3. Бедард, К., Бремер, Э., Кэмпбелл, У. и Кэрни, Дж. (2017). Оценка мероприятий по непосредственному обучению для улучшения двигательных навыков и навыков обучения грамоте у детей младшего возраста: разработка повторных мероприятий в рамках предмета. Рубежи в педиатрии, 5, 298.
4. Трюдо Ф. и Шепард Р. Дж. (2008). Физическое воспитание, школьная физическая активность, школьные спортивные состязания и академическая успеваемость. Международный журнал поведенческого питания и физической активности, 5 (1), 10.

Развитие взрывной силы мышц ног у спортсменов, занимающихся киокусинкай каратэ, посредством прыжковых упражнений, и их влияние на целевую точность удара ногой

Жиурайте Яна Витовна, учитель физической культуры;
Урбанович Александр Владимирович, учитель физической культуры, педагог-организатор ОБЖ
МОУ «Гимназия № 6» г. Воркуты

В статье авторы пытаются определить влияние прыжковых упражнений на развитие прыгучести и целевой точности удара ногой у каратистов.

Ключевые слова: целевая точность, мышцы ног.

Киокусинкай каратэ — боевое искусство, требующее значительного развития физических качеств: скорости, выносливости, гибкости, координации и силы. Силовая тренировка играет важную роль в каратэ, она направлена на развитие мышечной силы и позволяет спортсмену дольше выдерживать нагрузки и эффективнее выполнять технику ударов. Развитые сильные мышцы лучше стабилизируют положение спортсмена.

Ноги играют важную роль в единоборствах, поэтому необходимо уделить особое внимание их тренировке. Для развития мышц ног включают в подготовку прыжки через скакалку, прыжки вперед и выпрыгивая вверх, различные упражнения, как с собственным весом, так и с отягощениями.

По мнению В.М. Зацiorsкого, «В биомеханике сила человека определяется как способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных усилий» [1].

Силовые способности проявляют себя через двигательную деятельность. В карате особое внимание направлено на скорость и мощность удара. Нас интересует развитие скоростно-силовых способностей, так называемая взрывная сила

Данная характеристика важна там, где необходимо показать максимальное силовое усилие в короткий отрезок времени. По мнению Ю.В. Верхошанского, «Среди многочисленных форм проявления скоростно-силовых качеств наиболее распространены считаются прыжковые упражнения» [2].

Прыгучесть представляет собой спортивный результат в наиболее простых прыжковых упражнениях, обычно выполняемых с места. Способность спортсмена сделать толчок быстро и сильно.

Г.И. Ильин определяет, «прыгучесть как способность совершать скоростно-силовые движения в форме прыжка» [3].

Прыжки положительно влияют не только на прыгучесть, но и улучшают нервно-мышечную координацию. Что, несомненно, по нашему мнению, должно отразиться на улучшении точности удара ногой в боевых единоборствах.

Известно, что лучший результат в развитии скоростно-силовых качеств дает комбинированная нагрузка при различных режимах работ мышц: преодолевающего, удерживающего и уступающего.

Наиболее эффективно, по мнению В.Б. Попова, «развитие скоростно-силовых качеств, происходит при комбинированной нагрузке с преобладанием в ней преодолевающего режима — 50% и по 25% удерживающего и уступающего» [4].

Для применения на практике нами было выбрано следующее тренировочное задание.

Прыжки с возвышения (горки матов) высотой 80 см, небольшой подсед и выпрыгивание вверх.

Первые две недели 6 прыжков в подходе (1 подход) каждую тренировку (4 раза в неделю) после выполнения общеразвивающих упражнений.

Вторые две недели 6 прыжков в подходе (2 подхода) с отдыхом между ними 2 минуты каждую тренировку (4 раза в неделю) после выполнения общеразвивающих упражнений.

Третьи две недели 6 прыжков в подходе (3 подхода) с отдыхом между ними 2 минуты каждую тренировку (4 раза в неделю) после выполнения общеразвивающих упражнений.

Четвёртые две недели 6 прыжков в подходе (3 подхода) с отдыхом между ними 2 минуты каждую тренировку (4 раза в неделю) после выполнения общеразвивающих упражнений.

Нами применялся принцип постепенности и нарастания нагрузок.

В эксперименте, исследовании принимали участие подростки в возрасте от 10 до 13 лет, занимающиеся каратэ. Всего в исследовании участвовало 12 человек, разделенных на две группы по 6 человек. Эксперимент проводился 8 недель: с 01 сентября по 31 октября 2020 г.

У всех испытуемых второй группы показатели состояния здоровья в норме: масса и длина тела соответствуют данному возрасту.

Позвольте более подробно остановиться на технике выполнения прыжков. Прыжки выполнялись с возвышения (горки матов) высотой 80 см максимально в глубину, небольшой подсед выпрыгивание вверх. При прыжке испытуемому нужно было коснуться рукой вымпелов, натянутых на нитке под потолком (мотивация максимального прыжка).

Несмотря на кажущуюся простоту, техника прыжка в глубину довольно сложна и требует соблюдения ряда условий. Спрыгивание — важная деталь техники, от которой зависит эффективность последующего отталкивания. Испытуемым были даны рекомендации о том, что не следует отталкиваться двумя ногами, а шагать вперед одной ногой и с началом падения присоединять к действию другую ногу. Перед спрыгиванием необходимо слегка подсесть (ноги почти прямые), не отталкиваться вперед (траектория

падения — кругая). Приземляться необходимо на обе ноги, на переднюю часть стопы с последующим опусканием на пятки. В момент приземления ноги слегка сгибаются в коленях, мышцы произвольно напряжены (специально не напрягать). Приземление должно быть упругим, с плавным переходом в амортизацию. Для смягчения удара на месте приземления лежал лист литой резины (3 см).

Глубина амортизационного подседания — оптимальная, строго контролируется. Переход к фазе отталкивания — быстрый, без паузы, чтобы не снижать тренирующий эффект упражнения. Руки перед приземлением отводятся назад и при отталкивании сильным махом вперед-вверх дают инерцию для прыжка вверх. Амортизация и отталкивание выполняются единым слитным усилием.

При выполнении упражнения необходимо учитывать, что прыжок в глубину требует качественной разминки и предварительной подготовки. Вначале упражнение следует делать с небольшой высоты, постепенно доводя ее до нужного уровня.

Для выявления эффективности данного упражнения было задумано выполнение данного задания одной группой из 6 человек, а другая группа из 6 испытуемых не выполняла задание. Каждые две недели тестирование, в которое входили — вертикальный прыжок, прыжок в длину с места, тест на целевую точность проходили обе группы.

Взрывную силу измеряли следующими способами:

1. Прыжок в высоту с места.
2. Прыжок в длину с места толчком двумя ногами.

Каждому испытуемому дается 4 попытки.

Также мы изучили влияние прыжковых упражнений на целевую точность спортсменов с помощью теста на целевую точность.

Процедура выполнения теста на целевую точность.

Спортсмен встает лицом к мишени в стойку «фудо дачи» (ноги на ширине плеч), по команде тренера он должен выполнить прямой проникающий удар ногой «мае гери» в мишень, стараясь попасть «тлюсоку» подушечками пальцев в центр мишени, обозначенный символом «0», и зафиксировать ногу на мишени на секунду. Тренер записывает результат, анализируя степень отклонения попадания от центра мишени. Испытуемому дается 4 попытки. Три из них он выполняет с открытыми глазами, четвертую — с закрытыми (с повязкой на глазах).

Проиллюстрируем это на рис. 1.



Рис. 1. Процедура выполнения теста на целевую точность

Проиллюстрируем это на рис. 2.



Рис. 2. Процедура выполнения теста на целевую точность.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью цифрового редактора Microsoft Excel. Определяли средние величины по группе наблюдений (M), среднееквадратичное отклонение (s) и статистическую ошибку средней (m). Проиллюстрируем это на рис. 3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Результаты тестов на взрывную силу мышц ног группы 1								
2	№ п/п	Дата	Прыжок в длину с места		Вертикальный прыжок		Тест на целевую точность		
3									
4	1	01.09.2016	3944	164,3333	5171	215,45833	106	4,417	
5	2	14.09.2016	4116	171,5	5247	218,625	133	4,5417	
6	3	28.09.2016	4175	173,958	5282	220,083	119	4,95833	
7	4	14.10.2016	4125	171,875	5324	221,83333	86	3,583333	
8	5	31.10.2016	4262	177,5833	5341	222,54167	78	3,25	
9									
10									
11	Прыжок в длину с места – улучшение на 8 %.								
12	Вертикальный прыжок – улучшение на 3,3 %.								
13	Тест на целевую точность – улучшение показателей на 26,4 %.								
14									

Рис. 3. Изображение результатов тестов на взрывную силу мышц ног группы 1 и их интерпретации в таблице Excel

Результаты тестов на взрывную силу мышц ног группы 1 представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Период тестирования	Прыжок в длину с места		Прыжок в высоту	
		Общее значение, см	Среднее значение	Общее значение, см	Среднее значение
1	В начале	3944	164,3333	5171	215,45833
2	После 1 цикла	4116	171,5	5247	218,625
3	После 2 цикла	4175	173,958	5282	220,083
4	После 3 цикла	4125	171,875	5324	221,83333
5	После 4 цикла	4262	177,5833	5341	222,54167

Прыжок в длину с места — улучшение на 8%.

Вертикальный прыжок — улучшение на 3,3%.

Результаты тестов на взрывную силу мышц ног группы 2 представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Период тестирования	Прыжок в длину с места		Прыжок в высоту	
		Общее значение, см	Среднее значение	Общее значение, см	Среднее значение
1	В начале	4014	173,05	5303	220,958333
2	После 1 цикла	3995	166,45833	5348	222,83333
3	После 2 цикла	4171	173,792	5397	224,708
4	После 3 цикла	4222	175,91667	5417	225,708333
5	После 4 цикла	4242	176,75	5434	226,41667

Прыжок в длину с места — улучшение на 5,7%.

Вертикальный прыжок — улучшение на 2,5%.

Сравнение результатов тестов на взрывную силу мышц ног группы 1 и группы 2 представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ группы	Прыжок в длину с места	Прыжок в высоту с места
1	8%	3,3%
2	5,7%	2,5%
Разница в%	2,3%	0,8%

Результаты тестирования взрывной силы мышц ног первой группы выше результатов тестирования второй группы: в прыжке в длину с места — на 2,3%; в прыжке в высоту с места — на 0,8%.

Таким образом, можем сделать вывод, что та группа, которая на протяжении двух месяцев выполняла прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием имеет большие показатели взрывной силы мышц ног, чем группа, не выполнявшая специальные прыжковые упражнения.

Результаты тестов на целевую точность группы 1 представлены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Период тестирования	Тест на целевую точность	
		Общее значение, см	Среднее значение
1	В начале	106	4,417
2	После 1 цикла	133	4,5417
3	После 2 цикла	119	4,95833
4	После 3 цикла	86	3,583333
5	После 4 цикла	78	3,25

Тест на целевую точность — улучшение показателей на 26,4%.

Результаты тестов на целевую точность группы 2 представлены в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Период тестирования	Тест на целевую точность	
		Общее значение, см	Среднее значение
1	В начале	118	4,917
2	После 1 цикла	133	5,5417
3	После 2 цикла	73	3,04167
4	После 3 цикла	100	4,17
5	После 4 цикла	105	4,375

Тест на целевую точность — улучшение показателей на 11%.

Сравнение результатов тестов на взрывную силу мышц ног группы 1 и группы 2 представлено в таблице 6.

Таблица 6

№ группы	Тест на целевую точность
1	26,4%
2	11%
Разница в%	15,4%

Результаты тестирования целевой точности первой группы выше результатов тестирования второй группы на 15,4%.

Таким образом, можем сделать вывод, что та группа, которая на протяжении двух месяцев выполняла задание продемонстрировала большие показатели целевой точности, чем группа, не выполнявшая специальные прыжковые упражнения. Следовательно, прыжки в глубину с последующим выпрыгиванием положительно влияют на целевую точность каратистов.

Проанализировав результаты исследования, мы пришли к выводу, что упражнение — прыжки с возвышения высотой 80 см максимально в глубину, небольшой подсед и выпрыгивание вверх, дают положительный прирост взрывной силы мышц ног и увеличивают целевую точность удара ногами.

Зафиксирован прирост взрывной силы мышц ног в прыжке в длину с места на 8%, в вертикальном прыжке на 3,3%, улучшение показателей на целевую точность удара ногой на 26,4%, что значительно больше, чем если не включать данное упражнение в тренировочный процесс. Рекомендуем использовать данное упражнение в программе тренировок.

Литература:

1. Зацюрский, В. М. Физические качества спортсмена / В. М. Зацюрский. — М.: Физкультура и спорт, 1966. — 200 с.
2. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. — М.: Физкультура и спорт, 1977. — 264 с.
3. Ильин, Г. И. Методы интенсификации тренировочного процесса прыгунов тройным с разбега / Г. И. Ильин // Дис. канд. пед. наук. — М.: 1983. — 150 с.
4. Попов, В. Б. Система спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов-прыгунов / В. Б. Попов // Автореф. дис. д-р пед. наук. — М.: 1989. — 52 с.

Преимущества занятий физическими упражнениями на открытом воздухе в сравнении с занятиями в зале

Кочнев Николай Павлович, студент

Научный руководитель: Кормилицын Юрий Васильевич, старший преподаватель

Средне-Волжский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России) в г. Саранске

В данной статье рассмотрены преимущества занятий физическими упражнениями на открытом воздухе в сравнении с занятиями в зале.

Ключевые слова: природа, физическая культура, упражнения, тренировка, зал.

The advantages of exercising outdoors in comparison with classes in the gym

Kochnev Nikolay Pavlovich, student

Scientific advisor: Kormilitsyn Yuri Vasilyevich, senior teacher

The Middle Volga Institute (branch) of the All-Russian State University of Justice (RPA of the Ministry of Justice of Russia) in Saransk

This article discusses the advantages of exercising outdoors in comparison with classes in the gym.

Keywords: nature, physical education, exercises, training, gym.

В современном мире все больше людей осознают важность физической активности для поддержания здоровья и общего благополучия. Однако, при выборе места для занятий физической культурой, возникает вопрос: что предпочтительнее — тренироваться на открытом воздухе или в тренажерном зале? Эта проблема становится особенно актуальной в свете изменяющихся предпочтений и потребностей людей, стремящихся найти оптимальные условия для своей физической подготовки. Именно поэтому в данной статье приведены следующие преимущества занятий физическими упражнениями на открытом воздухе в сравнении с занятиями в зале:

К физическим преимуществам относится то, что контакт с природой и окружающей средой может способствовать более приятному и стимулирующему опыту тренировок. Свежий

воздух и солнечный свет, способствующий выработке витамина Д, исключительно благотворно влияют как на результаты проведенной тренировки, так и на самочувствие тренирующегося лица. Природная среда также предоставляет разнообразные поверхности, такие как грунт, песок или трава, которые требуют больше усилий для выполнения упражнений, по сравнению с ровными поверхностями в зале. Это способствует развитию баланса, координации и мышечной силы в большей мере, чем занятия в условиях помещения.

Занятия физическими упражнениями на открытом воздухе оказывают положительное влияние и на психологическое состояние занимающихся. Природная красота и ощущение пребывания человека над природой способствуют релаксации и уменьшению стресса. Исследования показывают, что трени-

ровки на открытом воздухе помогают снизить уровень тревожности и раздражения, а также повысить настроение. Занятия спортом на открытом воздухе могут быть общими для группы людей, что способствует социализации и созданию новых связей. Существует множество групповых занятий на открытом воздухе популярных в Китае и в Японии — странах, где общая продолжительность жизни населения имеет тенденцию роста. Кроме того, в условиях постоянно движущегося города человеку может быть жизненно необходимо уйти от ярких огней и громких звуков для того чтобы насладиться дикой природой и улучшить свое эмоциональное состояние.

Так же не стоит забывать и о том, чему нас научил опыт пандемии COVID-19. Множество спортивных соревнований, включая Олимпийские игры, чемпионаты и лиги, были отменены, перенесены или проведены без зрителей, команды и спортсмены столкнулись с ограничениями в проведении тренировок и сборов из-за мер социального дистанцирования, а спортивные объекты, включая стадионы, спортзалы, бассейны и тренажерные залы, были закрыты на время пандемии. В то же время люди стали больше заниматься физическими упражнениями на открытом воздухе, такими как бег, велосипедные прогулки, йога и другие активности. Данная тенденция позволяет сделать вывод о том, что тренировки на свежем воздухе могут снизить риск заражения инфекциями и вирусами, как по причине естественной циркуляции воздуха, так и по причине укрепления иммунитета человека вследствие занятий. Немаловажным будет отметить и то, что на открытом воздухе больше пространства, что позволяет поддерживать безопасное расстояние между людьми. В залах для тренировок в свою очередь пространство ограничено, что увеличивает вероятность близкого контакта с другими людьми и потенциальную передачу инфекции.

Другим неоспоримым преимуществом занятий на природе является то, что подавляющее большинство из них бесплатны и доступны каждому человеку.

Парки, пляжи, трассы для бега и другие общественные места предоставляют бесплатное пространство для физических упражнений с большим простором для своей физической активности.

Еще одним преимуществом является возможность самостоятельно выстроить график и интенсивность тренировок. Данный вид занятий позволяет самостоятельно подобрать ком-

фортное для себя время, место, темп занятий и необходимый инвентарь.

Хотя занятия физическими упражнениями на открытом воздухе имеют множество преимуществ, изучение данной темы было бы не полным без перечисления недостатков:

1. Погодные условия: один из основных недостатков занятий на открытом воздухе — это зависимость от погоды. Дождь, сильный ветер, жара или холод могут затруднить проведение тренировок и уменьшить комфортность занятий.

2. Ограниченный доступ к услугам и удобствам: в спортивных залах часто есть душевые, раздевалки, туалеты и другие удобства, которых может не быть на открытом воздухе. Это может быть проблемой для тех, кто ценит комфорт и удобства во время тренировок.

3. Безопасность: некоторые места на открытом воздухе могут быть менее безопасными для тренировок из-за возможности получения травм или увечий.

В целом, занятия физическими упражнениями на открытом воздухе представляют собой эффективный и приятный способ поддержания здоровья и физической формы. При сравнении с тренировками в спортивном зале, они обладают рядом значительных преимуществ. Во-первых, контакт с природой и свежим воздухом способствует повышению настроения, снижению стресса и улучшению общего самочувствия. Во-вторых, разнообразие ландшафтов и территорий на открытом воздухе позволяет разнообразить тренировочные программы и поддерживать высокий интерес к занятиям. Также следует отметить, что занятия на свежем воздухе способствуют улучшению общего здоровья за счет повышения уровня витамина D и укрепления иммунной системы.

Однако необходимо учитывать и некоторые недостатки такого вида тренировок, включая зависимость от погодных условий, ограниченный доступ к специализированному оборудованию и услугам, а также возможные проблемы с безопасностью.

В целом, выбор между занятиями физическими упражнениями на открытом воздухе и в спортивном зале зависит от индивидуальных предпочтений, целей и возможностей каждого человека. Важно подбирать оптимальный формат тренировок, который соответствует вашим потребностям и способствует достижению желаемых результатов.

Литература:

1. Макаров, В. В. Основы здорового образа жизни и профилактика болезней. [Текст] / В. В. Макаров. — М.: Академия, 2011. — 320 с.
2. Бароненко, В. А. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. — М.: Альфа-М, 2017. — 352 с.

Средства воспитания скоростных способностей курсантов

Лукашик Валентина Евгеньевна, курсант

Научный руководитель: Пичугин Максим Борисович, преподаватель
Кузбасский институт Федеральной службы исполнения наказаний России (г. Новокузнецк, Кемеровская обл.)

Под скоростными способностями курсанта подразумеваются возможности человека, позволяющие ему совершать двигательные действия в минимальные временные рамки. Все двигательные реакции человека можно разделить на две категории: простые и сложные.

Простая двигательная реакция представляет собой время реагирования сотрудником на заранее известный сигнал (например, старт в беге, на выстрел). Простая реакция обычно не превышает 0,3 секунды у взрослых. Она играет важную роль в деятельности, где скорость начала движения (например, спринт, стрельба из огнестрельного оружия) имеет для сотрудника решающее значение [1].

Сложная двигательная реакция делится на два вида:

- реакция на движущийся объект (например, на полет мяча, нападение осужденного);
- реакция с выбором, связанная с необходимостью выбора из нескольких возможных вариантов одного наиболее подходящего действия (например, выбор приема при задержании осужденного).

Сложные двигательные реакции распространены в видах спорта, характеризующихся постоянной и внезапной сменой ситуации действий (спортивные игры, приемы борьбы, единоборства и т.д.) [2]. Большинство сложных двигательных реакций в физическом воспитании курсантов — это реакции «выбора», (когда из нескольких возможных вариантов требуется мгновенно выбрать один, соответствующий сложившейся ситуации).

В ряде спортивных дисциплин такие реакции одновременно являются реакциями на движущийся объект (мяч, шайба и т.п.).

Развитие скоростных способностей и их проявление зависит от следующих факторов:

- 1) скорости перехода от стадии торможения на стадию возбуждения и обратно, то есть лабильности нервной системы субъекта.
- 2) растяжимости мышечных волокон, эластичности.
- 3) эффективности внутримышечной и межмышечной координации.
- 4) генетические данные человека. Быстрота простой реакции на 60–88% зависит от наследственности, а скорость, проявляемая в целостных двигательных актах, беге, зависит примерно в равной степени от генотипа и среды (40–60%)
- 5) уровня силы воли, координации, гибкости.
- 6) энергетических запасов в мышце (содержания аденозинтрифосфорной кислоты в мышцах, скорости ее расщепления и ресинтеза).
- 7) пола и возраста.

Для развития скоростных способностей курсантов, необходимы к применению упражнения при выполнении которых будет прикладываться максимальная или околорексимальная

скорость, то есть скоростные упражнения [3]. Их можно разделить на три основные группы.

1) Упражнения комплексного (разностороннего) воздействия на все, основные компоненты скоростных способностей курсантов (например, соревновательные эстафеты, единоборства, боевые приемы борьбы и т.д.).

2) Упражнения сопряженного воздействия: а) на скоростные и все другие способности (скоростные и силовые, скоростные и координационные, скоростные и выносливость); б) на скоростные способности и совершенствование двигательных действий (в беге, плавании, спортивных играх и др.).

3) Упражнения, направленно воздействующие на отдельные компоненты скоростных способностей: а) быстроту реакции; б) скорость выполнения отдельных движений; в) улучшение частоты движений; г) улучшение стартовой скорости; д) скоростную выносливость; е) быстроту выполнения последовательных двигательных действий в целом (например, бега, плавания, ведения мяча).

Упражнения для улучшения скоростных способностей курсантов:

1) Изменение скорости в процессе беговых упражнений. Это поможет улучшить курсантам выносливость и скорость. При начале бегового упражнения необходимо взять невысокий темп бега, и в процессе постепенно увеличивать. Достигнув максимально предела, постепенно сбрасывать скорость. Повторить упражнение несколько раз.

2) Проходка по шине. Это упражнение оказывает влияние на координацию и устойчивость. Необходимость шины минимальна, есть возможность заменить ее любым похожим предметом. Главное при выполнении упражнения поднимать ногу, как можно выше. Скорость регулировать от малой к максимальной.

3) Прыжки приставным шагом. Благодаря этому упражнению можно улучшить физическое превосходство ног и координацию, необходимые при беге. Главными показателями при качественном выполнении являются скорость и длина прыжка.

4) Бег боком. Просто выполняйте беговое движение правым и левым боком. Данное упражнение позволит увеличить выносливость на 30–45%.

5) Прыжки вверх. Это упражнение развивает мышцы ног и брюшного пресса. Просто прыгайте вверх и вниз, пытайтесь сделать как можно больше прыжков за короткое время.

6) Бег под препятствием. Для бега необходима не только скорость, но и реакция. Препятствие можно выбрать в спортивном зале, в виде волейбольной сетки, или на спортивной площадке, в виде турников средней высоты. Выполнять упражнение с разным темпом скорости, уклоняясь от препятствия

Скорость играет немаловажную роль в служебной деятельности сотрудников уголовно-исполнительной системы и в об-

разовательном процессе курсантов. Учебные дисциплины и требования, предъявляемые к физической подготовке курсантов, ставят своей целью постоянное совершенствование их

физической культуры. Успешная сдача нормативов и зачетов, требует в первую очередь совершенствования скоростных способностей.

Литература:

1. Лях, В. И. Скоростные способности: основы тестирования и методики развития [Текст] В. И. Лях // Физическая культура в школе. — 1997. — № 3. — С. 2–8.
2. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Л. П. Матвеев: учебн. для ин-тов физ. культ. — М.: Фис, 1991.
3. Холодов, Ж.К., Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов; под общ. ред. Ж. К. Холодова. — М.: Издательский центр «Академия», 2000.

Техника броска «передняя подножка» в рукопашном бое

Махмудова Марина Руслановна, студент

Научный руководитель: Небрятенко Сергей Владимирович, доцент
Астраханский государственный технический университет

Статья представляет собой подробный анализ техники выполнения приема «передняя подножка». Авторы исследуют основные принципы и этапы выполнения броска, рассматривают его разновидности, указывают на характерные ошибки, а также предоставляют рекомендации по тренировке и улучшению навыков.

Ключевые слова: передняя подножка, техника, защитник, атакуемый, бросок

Актуальность. Передняя подножка — классический прием из спортивного самбо, считается важным элементом техники и тактики этого боевого искусства, особенно в условиях жесткой поверхности и улицы, поэтому важно знать особенности его выполнения.

Самбо — уникальный вид спорта отечественного происхождения, универсальное, эффективное единоборство, сочетающее боевое и спортивное направления.

Передняя подножка — классический прием из спортивного самбо, применяется для контроля оппонента и создания дистанции. При правильном использовании передней подножки можно контролировать оппонента и предотвращать его атаки.

Переднюю подножку можно выполнить в следующих вариантах:

1) Принять исходное положение (борцовская правосторонняя стойка).

Правая нога борца стоит впереди, левая сзади.

Ноги согнуты в коленях, вес тела распределён на обе ноги, с небольшим перевесом на левую ногу.

Правая рука согнута в локте, вынесена перед туловищем, локоть опущен, правый кулак находится примерно на уровне плеча.

Левая рука также согнута в локте.

Подбородок прижат к груди и защищен с обеих сторон.



Рис. 1

1. Лево́й руко́й захва́тить оде́жду проти́вника (партне́ра) под ло́ктем на пра́вой руко́е, пра́вой — за отво́рот оде́жды на гру́ди, с ша́гом ле́вой но́гой вле́во — впе́ред (но́га ста́вится на о́дну ли́нию с но́гами проти́вника) (рис. 2).



Рис. 2

2. Рука́ми оса́дить проти́вника (партне́ра) вле́во наза́д на его́ пра́вую но́гу, пра́вую но́гу поста́вить та́к, что́бы пере́крыть его́ но́ги. (вес те́ла пере́нести на полу́согну́тую ле́вую но́гу) (рис. 3).



Рис. 3

3. Скру́чиваю́щим дви́жением — ре́зко бро́сить проти́вника впе́ред-вле́во за счё́т ре́зкого разво́рота бе́дер и ре́зкого дви́жения ру́к вле́во-вни́з (рис. 4).



Рис. 4

4. В при́кладном ва́рианте на́нести уда́р руко́й(но́гой) в уязви́мое ме́сто (рис. 5).



Рис. 5



Рис. 6. Передняя подножка

Подготовительные упражнения для выполнения подножек

— Выпады в сторону, то же в движении, прыжком; (рис. 7)



Рис. 7

— Передвижение вперед с выпадами в сторону (для передней подножки); (рис. 8)



Рис. 8

- Имитация передней подножки в одну и в другую сторону;
- Приседание на одной ноге с выносом другой в сторону, то же вперед; (рис. 9)

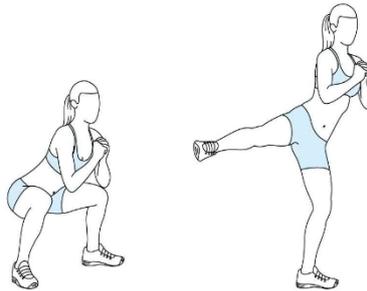


Рис. 9

- Поворот кругом на одной ноге махом вперед в сторону другой ногой;
- С партнером имитация поворота и постановки ног перед ногами партнера.

Литература:

1. Методика овладения техникой бросков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://bstudy.net/603601/sport/metodika_ovladieniya_tehnikoy_broskov#343
2. Специально-подготовительные упражнения для бросков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pandia.ru/text/79/248/12103-18.php?ysclid=lncl0qng8gj955351332>
3. Правосторонняя стойка в борьбе. [Электронный ресурс]. Режим доступа: Правосторонняя стойка — Карта знаний (kartaslov.ru)
4. Бросок Задняя подножка. Разбор техники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=d9rgNwZ9ejA>
5. Подножки. Борьба [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sport.wikireading.ru/7560?ysclid=lncl1q4peze66666627>

Современные подходы к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья

Минишева Юлия Римовна, студент

Научный руководитель: Одиноква Юлия Андреевна, преподаватель
Башкирский государственный медицинский университет (г. Уфа)

В статье рассмотрены теоретические аспекты адаптивного физического воспитания и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья. В частности, уделено внимание особенностям методической подготовки, дифференцированному подходу, индивидуализации занятий, а также использованию частных методик адаптивной физической культуры. В качестве практической части был разработан комплекс упражнений, предусматривающий современный подход к реабилитации лиц с отклонениями в здоровье.

Ключевые слова: адаптивная физическая культура, здоровье, студенты специального медицинского отделения, физическая реабилитация, адаптация.

Адаптивная физическая культура является важным и эффективным средством адаптации и физической реабилитации. Современные подходы к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья являются многоаспектными и основаны на индивидуальном подходе к каждому человеку.

Адаптивное физическое воспитание и реабилитация лиц с отклонениями в состоянии здоровья являются актуальными и важ-

ными темами, поскольку в настоящее время все больше людей сталкивается с различными физическими проблемами и ограничениями. Это могут быть различные заболевания, инвалидность, последствия травмы или хронические состояния. С каждым годом в России появляется все больше молодых людей с отклонениями в здоровье и инвалидов по различным показателям.

Объект исследования: лица с отклонениями в состоянии здоровья.

Предмет исследования: адаптивное физическое воспитание и реабилитация.

Цель исследования — изучение современных подходов к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

Задачи исследования:

1) Изучить теоретические основы адаптивного физического воспитания и реабилитации.

2) Анализировать опыт применения адаптивных методов воспитания и реабилитации лиц с различными отклонениями в состоянии здоровья.

3) Разработать рекомендации по применению современных подходов к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации.

Методы исследования: теоретический анализ литературы и научных источников.

Предполагаемые сроки исследования зависят от его объема и доступности ресурсов. Но обычно такое исследование может занять от нескольких дней до недели.

Результаты исследования. Адаптивная физическая культура представляет собой комплекс мер, направленных на развитие двигательной активности людей, имеющих отклонения в состоянии здоровья. Современные подходы к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья включают в себя методическую подготовку, дифференцированный подход, индивидуализацию занятий, а также использование частных методик адаптивной физической культуры.

Современные подходы включают в себя активное использование специализированных физических упражнений, техник восстановления тканей и суставов, современных оборудования и инновационные методики лечения, такие как популярные тренажеры и специально разработанные программы занятий.

Целью этих подходов является помощь людям с отклонениями в состоянии здоровья в повышении их физической активности, улучшении функциональности и качества жизни, а также интеграции их в общество наравне с другими людьми.

Главная установка адаптивной физической культуры — всем без исключения детям и особенно тем, у кого имеются проблемы со здоровьем, обязательно необходима специально организованная двигательная активность, а сохранение и укрепление здоровья невозможно без труда и усилий воли. Безусловно, чем сложнее заболевание у студента, тем более адаптирована к его индивидуальным особенностям должна быть система занятий физическими упражнениями [6].

Отметим аспект методической подготовки. В специальной медицинской группе очень важна методическая подготовка студентов. Этот вид подготовки предусматривает:

— особенности составления и проведения комплексов утренней гигиенической и индивидуальной гимнастики (с учетом развития физических и профессионально необходимых качеств и способностей, профиля заболевания) в период учебы, практики и работы;

— особенности подбора физических упражнений, проведения разминки, способствующих развитию профессиональ-

но-прикладных физических качеств, в т.ч. комплексов с учетом профиля заболевания;

— знакомство с приемами массажа и самомассажа и особенностями их применения;

— знакомство с методами аутогенной тренировки.

Методическая подготовка осуществляется в форме методических занятий и проведения физических упражнений на учебных занятиях, а навыки и умения применения методов врачебного контроля и самоконтроля — на учебных и самостоятельных занятиях. Наиболее эффективная форма — домашнее задание с последующим контролем.

Важен аспект АФК как средства реабилитации людей с ограниченными возможностями здоровья. С. Н. Попов рассматривает реабилитацию людей с ограниченными возможностями здоровья как сложную социально-медицинскую проблему, включающую разные аспекты: медицинские, физические, психологические, профессиональные и социально-экономические [4].

Медицинский и физический аспекты реабилитации представляют собой восстановление жизнедеятельности человека с ОВЗ путем комплексного использования различных средств, нацеленных на максимальное восстановление нарушенных физиологических функций организма, а в случае невозможности достижения этого — развитие компенсаторных и заместительных функций. Разумеется, коррекционная работа может проводиться по отношению как к основному дефекту, так и к сопутствующему заболеванию, а также по отношению к вторичным нарушениям, обусловленным основным дефектом. [5]

Индивидуальный подход понимается как педагогический принцип. На наш взгляд, индивидуальный подход деятельности тренера (преподавателя) представляет систему целенаправленного изучения особенностей личности студента и обеспечение непосредственного и опосредованного педагогического взаимодействия с ним (воздействия на него) в интересах эффективного адаптивно-профессионального обучения, разностороннего воспитания и развития с учетом возможностей студента и потребностей дальнейшего развития личности, ее адаптации к условиям вузовской среды с определением состояния здоровья. Индивидуальный подход к человеку в интересах улучшения показателей здоровья и называют индивидуальной воспитательной деятельностью; в интересах обучения — индивидуализацией обучения.

Также отмечают дифференцированный подход в адаптивном физическом воспитании, о котором подробно писал Попов Г. Н. Это означает объединение детей в относительно похожие группы. Основную дифференциацию проводит ПМПК (психолого-медико-педагогическая комиссия), которая формирует типологические группы детей одного возраста, клинику основного дефекта, показатели соматического развития [2, с. 135].

Подход, основанный на принципе компенсаторной направленности педагогических воздействий, призван компенсировать недоразвитие, инвалидность или утрату. С помощью специально подобранных физических упражнений, методов и методических приемов можно стимулировать компенсаторные процессы в поврежденных органах и системах, активи-

зируя сохраненные функции, создавая во времени стойкую долговременную компенсацию.

В настоящее время признается важность учета вариативности педагогических воздействий, что означает бесконечное разнообразие не только физических упражнений, но и условий их выполнения, способов регуляции, эмоционального состояния, воздействия на различные сенсорные ощущения, речи, мелкой моторики и др. Дети с отклонениями в развитии вследствие малой вынужденной подвижности испытывают двигательный и эмоциональный голод, дефицит общения, поэтому разнообразие двигательной деятельности, особенно игровой, хотя бы частично компенсирует эти негативные явления.

Разработка комплекса упражнений

1. Дыхательные упражнения.

В исходном положении: лежа на спине (сидя, стоя), развивать диафрагмальное дыхание, с акцентом на выдох. Выполнять удлиненный, углубленный выдох с одновременным произнесением звуков: «х-х-хо» (как согревают руки), «фф-фу» (как студят чай), «чу-чу-чу» (паровоз), «ш-ш-ш» (вагоны), «у-у-у» (самолет), «ж-ж-ж» (жук), задуть свечу, надуть шарик. Звуковая гимнастика, сочетание дыхания с движениями.

2. Упражнения для формирования свода стоп, их подвижности и опороспособности.

В исходном положении: сидя (стоя) у опоры, сгибание и разгибание пальцев ног; тыльное и подошвенное сгибание стопы с поочередным касанием пола пяткой, носком; смыкание и размыкание стоп. Прокатывание стопами каната. Захватывание стопами мяча, захватывание ногами мешочка с песком с последующими бросками его в обруч и передачей соседу по ряду. Ходьба по ребристой доске, массажному коврику, рейкам гимнастической стенки.

3. Упражнения для формирования равновесия.

Движение головой сидя, стоя на коленях, стоя у опоры. Наклоны вперед-назад, вправо-влево; повороты вправо-влево. Из исходного положения, лежа на спине (на животе), быстрый переход в основную стойку, принимая как можно меньше промежуточных исходных положений. Кружение на месте с переступанием. Удерживание различных исходных положений на качающейся плоскости. Ходьба по начерченному коридору, по

доске, лежащей на полу, по доске с приподнятым краем (вверх и вниз), по гимнастической скамейке (25–30 см высотой). Перешагивание через канат, бруски, гимнастические палки, лежащие на полу на расстоянии 1 м. Шагание с предмета на предмет;

4. Упражнения с гимнастическими палками.

Укрепление баланса особенно важно для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. Поставьте гимнастическую палку на полу и попробуйте стоять на одной ноге, придерживаясь палкой для поддержки. Постепенно увеличивайте время стоя на одной ноге и добавляйте сложность, например, попытайтесь сделать приседания на одной ноге.

Положите гимнастическую палку горизонтально на полу и лежа на спине разомкнуть и сжать ноги так, чтобы провести их по обеим сторонам палки. Постепенно увеличивайте скорость и сложность движения.

Используйте гимнастическую палку для выполнения упражнений на ноги и ягодицы. Например, стоя на месте, держите палку на плечах и делайте приседания или выпады.

5. Релаксация.

После выполнения основных упражнений, не забудьте провести растяжку, чтобы расслабить мышцы. Используйте гимнастическую палку, чтобы помочь вам выполнять растяжку для различных групп мышц, таких как спина, ноги и руки.

Выводы. Таким образом, исследование современных подходов к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья позволяет разработать эффективные рекомендации по использованию адаптивных методов. Это поможет улучшить физическое состояние и качество жизни данной категории людей.

Все развитые страны в 21 веке создают равные условия для инвалидов и здоровых людей, ломая при этом любые грани. Чтобы люди с ограниченными возможностями не чувствовали себя неполноценными и неравными, чужими для этого мира, государство должно поощрять любые виды спортивной деятельности, а также поддерживать достижения людей с ограниченными возможностями.

В целом, современные подходы к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации имеют большую актуальность в современном обществе, где все больше людей нуждаются в помощи в восстановлении и поддержании своей физической активности и жизнедеятельности.

Литература:

1. Ечевская О. В., Дерябина Г. И. Адаптивное физическое воспитание студентов специальной медицинской группы (на примере педагогического колледжа). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-fizicheskoe-vozpitanie-studentov-spetsialnoy-meditsinskoj-gruppy-na-primere-pedagogicheskogo-kolledzha> (дата обращения: 08.02.2024).
2. Попов, Г. Н. Организационно-методические формы адаптивного физического воспитания детей-инвалидов / Г. Н. Попов // Вестник ТГПУ. Серия: Педагогика. — 2015. — Выпуск 2 (46). — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 08.02.2024).
3. Прокофьева, А. П. Современные подходы к адаптивному физическому воспитанию и реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья / А. П. Прокофьева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 20 (415). — С. 236–237. — URL: <https://moluch.ru/archive/415/91647/> (дата обращения: 08.02.2024).
4. Физическая реабилитация: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по Государственному образовательному стандарту 022500 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (Адаптивная физическая культура) / под общ. ред. С. Н. Попова. 3-е изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 608 с.

5. Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Андриянина [и др.]; под общ. ред. Т. В. Андрияниной. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. 158 с
6. Евсеев С. П. Адаптивная физическая культура (цель, содержание, место в системе знаний о человеке) // Теория и практика физ. культ. 1998. № 1. С. 12–25.
7. Адаптивная физическая культура: Учебное пособие / С. П. Евсеев — М.: Советский спорт, 2005. — 240 с.

Влияние шахмат на мышление и мозг

Мясоедов Владислав Витальевич, студент

Научный руководитель: Скалозуб Анастасия Григорьевна, преподаватель

Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина (г. Краснодар)

Данная статья анализирует связь между игрой в шахматы и улучшением умственных способностей и здоровья мозга человека. Исследование показывает, что шахматы обладают значительным позитивным влиянием на интеллект даже при наличии нарушений мозга, вызванных патологическими заболеваниями.

Ключевые слова: шахматы, шахматисты, умственные способности, мозг, интеллект, развитие интеллекта.

The influence of chess on thinking and the brain

Myasoedov Vladislav Vitalievich, student

Scientific advisor: Skalozub Anastasia Grigorievna, teacher

Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin (Krasnodar)

This article analyzes the relationship between playing chess and improving mental abilities and brain health. The study shows that chess has a significant positive effect on intelligence even in the presence of brain disorders caused by pathological diseases.

Keywords: chess, chess players, mental abilities, brain, intelligence, intelligence development.

Точное происхождение шахмат неизвестно, но существует несколько теорий о том, как они были изобретены. Одна из самых популярных теорий гласит, что шахматы возникли в Индии в 5–6 веках нашей эры. Эта теория основана на сходстве между ранними индийскими играми, такими как чатуранга, и современными шахматами. Чатуранга игралась на доске 8x8 с четырьмя игроками, представляющими четыре рода индийской армии. Другая теория приписывает изобретение шахмат Сасанидской Персии в 6 веке нашей эры. Персидская игра под названием «чатранг» была очень похожа на чатурангу, а позже она была привезена арабами в Европу. Помимо индийской и персидской теорий, существуют также теории о том, что шахматы могли возникнуть в Китае, Египте или других культурах. Однако эти теории не имеют столь же веских доказательств, как теории индийского и персидского происхождения. Со временем игра эволюционировала и распространялась по всему миру. Арабы играли в свою версию игры, называемую «шатрандж», которая была привезена в Европу в 10 веке нашей эры. К 15 веку шахматы приобрели современную форму, включая введение ферзя и рокировки.

Шахматы — это игра двух игроков, где победа достигается с помощью продуманных и стратегических ходов. В отличие от других настольных игр, шахматы требуют исключительно умственных способностей, включая анализ ситуации,

принятие решений и планирование. Игра в шахматы оказывает непосредственное влияние на мозг, вызывая изменения на клеточном уровне. Исследования показали, что шахматы увеличивают объем серого вещества в областях мозга, связанных с познанием, памятью и исполнительной функцией, повышают функциональную связность между различными частями мозга и укрепляют белые волокна, ответственные за передачу сигналов между нейронами. Регулярная игра в шахматы улучшает ряд когнитивных функций, в том числе память, внимание, решение проблем, планирование, визуализацию. Также шахматы развивают важные мыслительные навыки, такие как логическое рассуждение, аналитические способности, стратегическое мышление и последовательное мышление. Игра в шахматы несет пользу для разных возрастов. Молодым людям шахматы помогают развивать логику, аналитические способности и стратегическое мышление, а взрослым они поддерживают умственную остроту и позволяют совершенствовать ранее приобретенные навыки.

Шахматы повышают успеваемость в школах. Исследования показали, что изучение шахмат связано с более высокими результатами в стандартизированных школьных тестах среди младших школьников. Учащиеся, которые играют в шахматы в качестве хобби, демонстрируют умеренный рост успеваемости, например, на 5–10% по математике. Однако учащиеся,

которые достигают уровня, позволяющего им участвовать в турнирах, значительно улучшают свою успеваемость, особенно по математике, на 30–50%. Нейробиологи также обнаружили, что шахматы активируют нейроны головного мозга, участвующие в математике и чтении. Это говорит о том, что шахматы могут быть особенно полезны для улучшения успеваемости в этих предметах. Исследования показали, что даже краткосрочное изучение шахмат может улучшить математические способности детей. Например, исследование, проведенное в итальянских школах, показало, что дети, которые занимались по программе «Изучение математики и шахмат», продемонстрировали значительный рост математических навыков. Аналогичные результаты были получены в датском исследовании, где замена одного урока математики в неделю на урок шахмат привела к улучшению успеваемости в третьем классе, эквивалентному дополнительной трети года обучения математике. Исследование также показало, что шахматы могут быть полезным альтернативным инструментом для детей, которые испытывают трудности или теряют интерес к традиционным урокам математики. Таким образом, изучение шахмат не только приносит удовольствие, но и может значительно улучшить успеваемость в школе, особенно по математике и чтению.

Шахматы давно признаны ценным инструментом для борьбы с различными психическими заболеваниями. Шахматы улучшают когнитивные функции и это делает их отличным способом снизить риск развития деменции и болезни Альцгеймера. Исследования показали, что пожилые люди, которые регулярно играют в шахматы, демонстрируют более медленное когнитивное снижение и более низкий риск развития деменции. Шахматы также могут улучшить психическое здоровье. Игра может помочь снять стресс, улучшить настроение и повысить самооценку. Кроме того, шахматы предоставляют возможности для общения и социализации, что может быть полезно для людей, страдающих депрессией или социальной тре-

вогой. Механизмы, с помощью которых шахматы оказывают положительное влияние на здоровье, до конца не изучены. Однако предполагается, что они включают увеличение нейропластичности: Шахматы стимулируют мозг адаптироваться и создавать новые нейронные связи. Выброс нейротрансмиттеров: Игра в шахматы может повышать уровень таких нейротрансмиттеров, как дофамин и серотонин, которые играют роль в познании, настроении и внимании. Укрепление нейронных сетей: Постоянная стимуляция, получаемая во время игры в шахматы, укрепляет нейронные сети в областях мозга, связанных с когнитивными функциями и психическим здоровьем. Когнитивный резерв: Игра в шахматы может способствовать когнитивному резерву, который позволяет мозгу компенсировать когнитивный ущерб, связанный со старением или болезнью. Шахматы не являются прямым лекарством от болезней, но они могут быть полезными в поддержке здоровья мозга, социальной активности и управлении эмоциональным благополучием.

Хотя шахматы обычно считаются полезной игрой для мозга, есть несколько потенциальных отрицательных последствий, которые следует учитывать. Хотя данная игра и может помочь улучшить управление стрессом у некоторых людей, у других они могут вызывать стресс и тревогу, особенно во время соревнований или в ситуациях с высокими ставками. Также некоторые исследования показали, что опытные шахматисты могут стать более ригидными в своем мышлении и менее открытыми для новых идей. Это может быть связано с тем, что шахматы требуют развития определенных моделей мышления и стратегий.

Подводя итог, можно сказать, что шахматы отличная творческая игра для структурирования мыслей, а не обучения чему-то новому, они не делают человека умнее, но структурируют образ мышления и вносят сопернический дух, тем самым обогащают жизнь людей всех возрастов.

Литература:

1. Алтынцева, А. Г. Современные проблемы спортивной тренировки в академической гребле: теоретический анализ / А. Г. Алтынцева, И. К. Латыпов // Олимпийский спорт и спорт для всех: Материалы XXVI Международного научного Конгресса, Казань, 08–11 сентября 2021 года / Под общей редакцией Р. Т. Бурганова. — г. Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2021. — С. 4–6. — EDN JXIVFW.
2. Скалозуб, А. Г. Теоретическое обоснование особенностей женского организма при силовой подготовке в циклических видах спорта / А. Г. Скалозуб, А. С. Давыдова // Актуальные проблемы и современные тенденции спортивной подготовки в циклических видах спорта в России и в мире: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Г. В. Цыганова, Казань, 28 мая 2021 года. — Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2021. — С. 362–365. — EDN JFMEXA.
3. Щербакова, А. С. Оптимизация процесса физической подготовки учащихся младших классов на основе учета результатов выполнения норм ВФСК ГТО / А. С. Щербакова, Л. А. Дмитренко // Современная наука: проблемы, идеи, инновации: Материалы Международной научно-практической конференции, Чистополь, 21 декабря 2019 года / Под общей редакцией Е. А. Назарова. — Чистополь: ООО Полиграфическая компания «Астор и Я», 2019. — С. 300–307. — EDN PIGTBP.
4. Дрючин, А. Б. Развитие информационных технологий в судействе спортивных студенческих соревнований / А. Б. Дрючин, А. Р. Сташ // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, Чебоксары-Ташкент, 25 января 2024 года. — Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2024. — С. 714–717. — EDN NZFAFA

Дыхательная гимнастика для повышения физических возможностей студентов

Полигаева Анастасия Леонидовна, студент

Научный руководитель: Попова Марина Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова

В статье описана польза дыхательной гимнастики. Названы основные полезные эффекты, достигаемые в результате выполнения дыхательных упражнений. Описан процесс дыхания.

Ключевые слова: дыхание, дыхательная гимнастика.

Дыхание — один из наиболее важных процессов, осуществляемых организмом. Этот процесс оказывает влияние на физиологические функции организма. Для того, чтобы жизнедеятельность клеток организма была полноценной, необходим развитый дыхательный аппарат.

Существует следующая взаимосвязь: чем больше способность организма к усвоению кислорода, тем выше его физическая работоспособность. Недостаточное развитие аппарата внешнего дыхания является причиной снижения уровня поступающего кислорода, что может способствовать развитию нарушений в организме, связанных не только с органами дыхания, но и с сердечно-сосудистой и центральной нервной системой.

Зачастую люди, не ведущие активный образ жизни, сталкиваются с тем, что их дыхание становится поверхностным и частым [1, 2]. В свою очередь, это приводит к нарушению газообмена и снижению усвоения кислорода, а также спазмам кровеносных сосудов и нарушению обменных процессов в организме [2].

Для укрепления дыхательной системы ЛОР-врачи рекомендуют дыхательную гимнастику. Дыхательная гимнастика представляет собой систему упражнений, предназначенных для укрепления здоровья и предупреждения заболевания респираторной, сердечно-сосудистой и нервной систем [1].

Одной из целей дыхательной гимнастики является восстановление техники дыхания. Человеку важно научиться дышать, используя не только мышцы грудной клетки и плечи, но и мышцы живота и диафрагму [2]. Это позволит легким работать более производительно [1].

Насколько важно повысить использование кислорода, настолько важно выработать устойчивость организма к кислородному голоданию тканей — гипоксии. Самый простой способ достижения этого — выполнение упражнений с задержкой дыхания.

Дыхательные упражнения являются неотъемлемой частью физической культуры и спорта по причине того, что любое движение человека сопровождается вдохом и выдохом.

В настоящее время придумано множество вариантов применения дыхательной гимнастики, в том числе: лечение и профилактика заболеваний, борьба с избыточным весом, реабилитация после заболеваний или хирургических вмешательств [3].

На сегодняшний день уже разработано множество методик дыхательных упражнений, которые также целесообразно применять во время занятий физической культурой со студентами средних и высших образовательных учреждений. Делать это

можно отдельно или же в комплексе с некоторыми другими физическими нагрузками.

Самыми известными на данный момент методиками дыхания являются: оксисайз, «BodyFlex» по системе Г. Чайлдсера, дыхательная гимнастика К. П. Бутейко, методика А. Н. Стрельниковой.

Занятия дыхательной гимнастикой начинаются с простых комплексов, далее нагрузка постепенно увеличивается, комплексы становятся более сложными. Выделяют два типа упражнений: статические и динамические. К статическим относятся упражнения, выполняемые на месте. Такие упражнения включают только дыхание. Динамические упражнения — задания, выполняемые с использованием поворотов и наклонов корпуса.

В процессе выполнения упражнений нужно следить за пульсом, чтобы в случае резких скачков снизить нагрузку. Во время выполнения упражнений частота сердечных сокращений не должна превышать 5–10 ударов в минуту.

Важно помнить, что состояние организма не улучшится сразу. Достижение положительного эффекта становится реальным в результате систематических занятий. Тренировки по укреплению дыхательной системы лучше начинать с занятий с не очень большой продолжительностью, но с увеличенным количеством подходов. Таким образом удастся достичь большего эффекта от занятий [4].

В целях избежания перегрузок во время выполнения упражнений, следует измерять пульс перед тренировкой и в процессе. Если будет наблюдаться резкое возрастание пульса, превышающее пределы, нагрузку необходимо будет снизить.

Процесс дыхания состоит из трех частей: брюшное, среднее и верхнее дыхание [6].

1. Брюшное дыхание, при котором происходит движение нижней части грудной клетки вследствие расширения брюшной полости. Это движение массирует органы брюшной полости, тем самым улучшая функции пищеварения, обмена веществ и тонизирует мышцы [6].

2. Среднее дыхание, осуществляемое за счет движения ребер. Из-за сокращения мышц, грудная клетка расширяется наружу и вверх, легкие расширяются, втягивая воздух, и происходит вдох. Когда межреберные мышцы расслабляются, ребра движутся в обратную сторону. При этом легкие сжимаются, и происходит выдох [6].

3. Верхнее дыхание. На выполнение этого типа приходится затрачивать больше усилий, чем при первых двух видах, а воздуха в легкие поступает намного меньше, так как диафрагма остается неподвижной [6].

Обобщая вышесказанное, можно выделить следующие полезные эффекты такой гимнастики, как:

- укрепление дыхательной мускулатуры;
- увеличение подвижности грудной клетки и диафрагмы;
- повышение эластичности и объема легких;
- улучшение газообмена;
- лучшее усвоение кислорода тканями;
- ускорение обменных процессов.

Литература:

1. Серазетдинова Л. И., Утегенова Н. Р., Шайдуллина Г. Г. Техники дыхательных упражнений как компонента системы оздоровления: Учебно-методическое пособие / Серазетдинова Л. И., Утегенова Н. Р., Шайдуллина Г. Г. — Казань: Казанский университет, 2016–40 с.
2. Комплекс дыхательной гимнастики с элементами полного дыхания (авторская методика Н. К. Новиковой) // Минздрав РФ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» / Москва — 2020.
3. Щетинин, М. Н. Дыхательная гимнастика А. Н. Стрельниковой / М. Н. Щетинин. — Москва: Метафора, 2008. — 368 с.
4. Дыхательная гимнастика у студентов при проведении занятий лечебной физической культуры / И. А. Ерошенко, М. В. Манжела, Е. В. Николаев, А. А. Долгов. — Текст: непосредственный // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. — 2019. — №№ 11 (177).
5. Тахавиева Ф. В. Дыхательная гимнастика в практике врача-пульмонолога // Астма и аллергия / № 2. — 2017. — С. 12–15.
6. Бойко, Е. А. Энциклопедия дыхательной гимнастики / Е. А. Бойко. — М.: Вече, 2007. — 176с.
7. Стрельникова А. Н. Только вдыхайте //Изобретатель и рационализатор.1981.-N8.— С. 25–26.

В совокупности получаем общеукрепляющее и тонизирующее действие [5], увеличение физической и умственной работоспособности [1].

Одним из преимуществ дыхательной гимнастики становится также то, что заниматься можно в любом удобном месте, ведь для этого не требуется ни специфического оборудования, ни отдельного пространства. Заниматься дыхательной гимнастикой можно даже сидя на стуле в перерывах между работой.

Методика построения тренировочного процесса с учетом мышечного дисбаланса

Пономарева Мария Анатольевна, тренер (г. Краснодар)

Введение

Современные тренеры и исследователи в области спорта все больше внимания уделяют целостному подходу к тренировкам, признавая, что организм — это единая система, где все взаимосвязано. Данная статья посвящена комплексной методике построения тренировочного процесса с учетом взаимосвязей организма тренирующегося, которая основана на этом принципе.

В основе нарушения генетически обусловленной межмышечной координации лежит гиповозбудимость мышцы агониста, определяемая его функциональной слабостью, с последующим формированием гиперактивности других мышечных групп и укорочения компенсаторных мышц, что в совокупности и является факторами ограничения оптимальности динамической реализации [1].

Нервно-мышечный дисбаланс сопровождается перераспределением нагрузок в звеньях кинематической цепи с развитием биомеханической дезорганизации и возникновением компенсаторных процессов, снижающих патологическую асимметрию не выгодную организму с точки зрения энергетики и биомеханики [2,3].

Методика направлена на улучшение функциональности организма, повышение качества жизни, снижение риска травма-

тизации в тренировочном процессе и улучшение общего самочувствия.

Ключевые принципы методики:

1. Улучшение подвижности позвоночника:

Позвоночник — это основа нашего тела, ось, вокруг которой строится весь наш скелет. Его здоровье напрямую влияет на:

Дыхание: мобильность позвоночника влияет на подвижность ребер, так как каждое ребро крепится к своему позвонку, а это напрямую влияет на паттерн дыхания и определяет глубину и эффективность дыхания (Рис. 1).

Во время вдоха тело грудного позвонка смещается несколько вентрально, головки ребер в головчато-теловых суставах совершают смещение вентрально, в сторону тела позвонка. При этом передние отрезки реберных хрящей идут так же вентрально, вводя в напряжение передние слои лучистых грудинно-реберных связок и объединяющей их общей мембраны грудины (радиальной связки), что препятствует их дальнейшему смещению. На ребро начинают действовать силы компрессии, в результате чего головки ребер глубже входят в сустав и сдавливают фасетки тел позвонков. Передние отрезки ребер вместе с грудиной смещаются вперед и вверх. Хрящи и тела ребер совершают наружную ротацию вокруг своей продольной оси. Грудная клетка в целом расширяется в латеро-латеральном размере в нижней части и в пе-

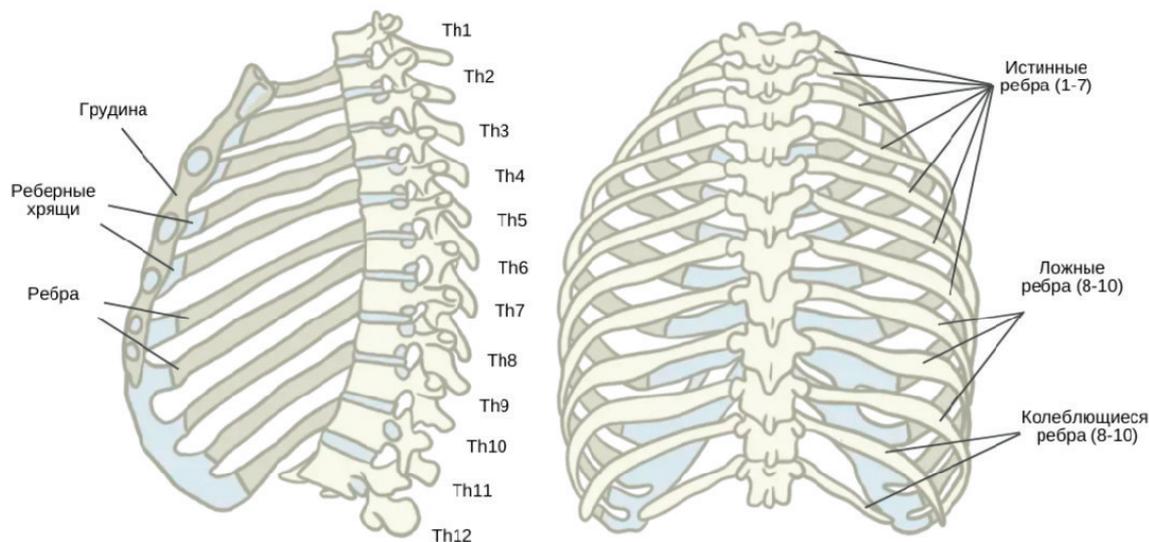


Рис. 1

редне-заднем размере в верхней, увеличивая тем самым размер верхней апертуры, что способствует оттоку венозной крови и лимфы от области головы и шеи. Во время выдоха тело грудного позвонка смещается несколько дорзально, увлекая за собой рёбра. При этом реберные хрящи смещаются относительно грудины дорзально и вводят в напряжение задние слои радиальной связки, что препятствует их дальнейшему смещению. На рёбра начинают действовать силы натяжения (тракции), в результате чего рёбра в реберно-поперечных суставах мобилизуются латерально. Головки ребер в головчатых суставах также совершают дорзальное смещение, кнаружи от тела позвонка. Основное движение происходит в бугорково-поперечных суставах. Передние отрезки ребер вместе с грудиной смещаются внутрь и вниз. Хрящи и тела ребер совершают вокруг своей продольной оси внутреннюю ротацию. Грудная клетка в целом сужается в латеро-латеральном размере в нижней части и в передне-заднем размере в своей верхней части, уменьшая размер верхней апертуры и ограничивая свободный отток венозной крови и лимфы от головы и шеи [4].

Таким образом, можно сделать вывод, что мобильность позвоночника влияет на функцию дыхания и наоборот.

Кровообращение: Правильное положение позвоночника способствует нормальному кровообращению как в органах грудной клетки, так и в органах малого таза.

Положение таза: Правильное положение позвоночника обеспечивает оптимальное положение таза, что влияет на работу органов малого таза, состояние мышц брюшного пресса и гормональный фон.

Нижние конечности: Положение таза влияет на состояние тазобедренных суставов, что отражается на функциональности всей нижней конечности, включая положение стопы и паттерн шага (Рис. 2).

2. Оптимизация дыхательного процесса:

Правильное дыхание — это фундамент здоровья. Глубокое и эффективное дыхание приводит к:

- насыщению крови кислородом: это необходимо для нормальной работы всех органов и тканей.

- улучшению кровообращения: Правильное дыхание стимулирует кровообращение, доставляя кислород и питательные вещества к тканям и органам.

- активизации лимфодренажа: Лимфатическая система выводит из организма токсины и шлаки. Глубокое дыхание стимулирует ее работу.

3. Состояние шейного отдела:

Шейный отдел позвоночника непосредственно влияет на состояние головного мозга:

Кровообращение головного мозга: Правильное положение шейного отдела обеспечивает нормальное кровообращение в головном мозге, что необходимо для поддержания когнитивных функций, улучшения памяти, внимания и общего самочувствия.

Напряжение мышц: Напряжение мышц шейного отдела может вызывать головные боли, головокружение, а также негативно влиять на зрение и слух.

4. Влияние на таз и нижние конечности:

Положение таза — это ключевой фактор, влияющий на:

- **мышцы брюшного пресса:** Правильное положение таза способствует нормальной работе мышц брюшного пресса, что важно для поддержания осанки, здоровья позвоночника и пищеварения (Рис. 3).

- **внутренние органы:** Положение таза влияет на положение внутренних органов малого таза, что может влиять на их функциональность.

- **гормональный фон:** Положение таза может влиять на гормональный фон, что особенно важно для женщин.

- **состояние тазобедренных суставов:** Правильное положение таза снижает нагрузку на тазобедренные суставы, предотвращая их износ и болезни.

- **нижние конечности:** Положение таза влияет на состояние коленей, голеностопных суставов, а также на положение и работу стопы.

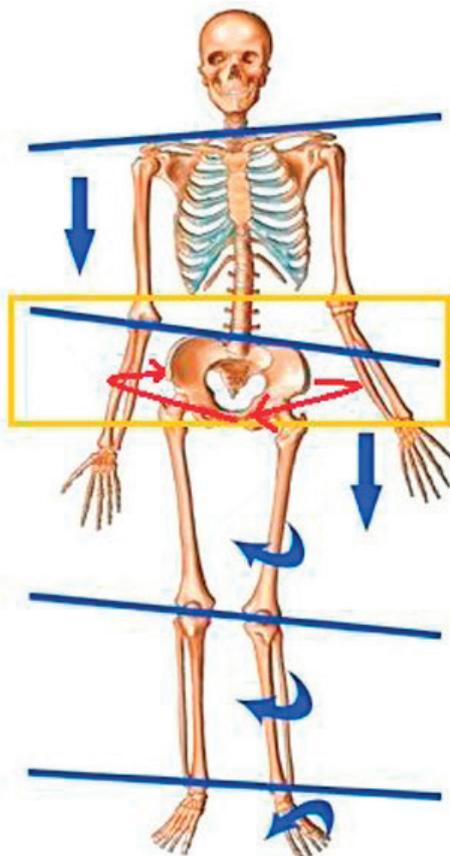


Рис. 2

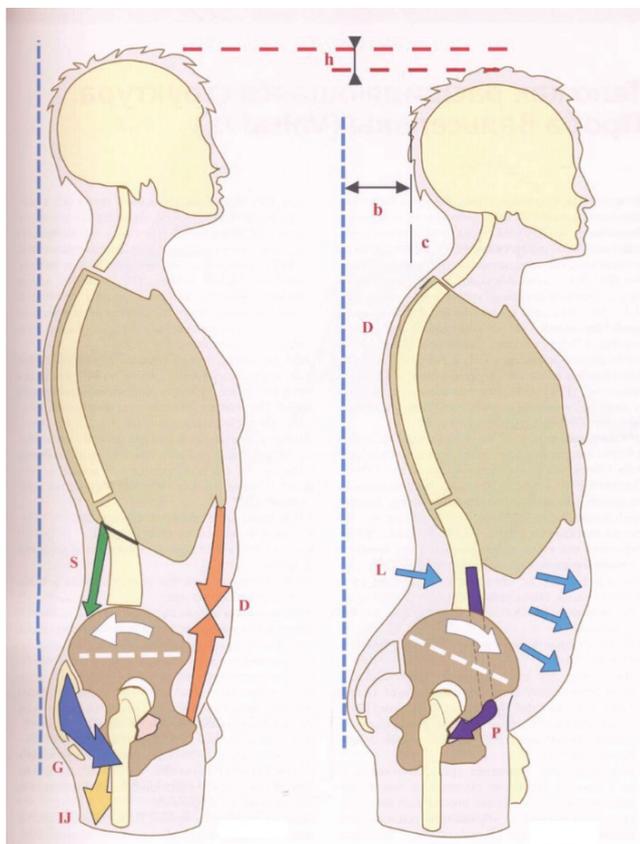


Рис. 3



Рис. 4

5. Мышечный дисбаланс, опора, амортизация:

Укорочение пояснично-подвздошной мышцы при переднем наклоне таза влияет на паттерн ходьбы (Рис. 4).

Амортизация: Правильное положение стопы обеспечивает хорошую амортизацию при ходьбе и беге, снижая нагрузку на суставы всего организма и предотвращая их износ.

Равномерное распределение нагрузки: Правильное положение стопы обеспечивает равномерное распределение нагрузки на суставы, что важно для предотвращения болей и травм.

Практические рекомендации:

— перед началом физической нагрузки, помимо суставной гимнастики, и разминки, направленной на разогрев мышц, целесообразно проводить подготовительную активационную разминку, целью которой является нормализация мышечных дисбалансов;

— мышечные дисбалансы выявляются с помощью диагностики: визуальной и специальных тестов. Далее, с помощью упражнений, специально подобранных на основе анализа диагностики, активируются ослабленные мышечные группы и снимается перенапряжение с мышц, ограничивающих полноценное суставов;

— в течение всего тренировочного процесса проводится контроль движения на предмет активации целевых мышц и исключения из работы мышц компенсаторов, которые и привели к мышечным дисбалансам;

— регулярные упражнения для позвоночника: специально подобранные упражнения для спины на основе выявления мышечных дисбалансов: ослабленные мышцы активируются упражнениями, подобранными индивидуально;

— укороченные участки растягивать, также спазмированные мышцы, триггерные точки — растягивать, использовать миофасциальный релиз, йогу, перкуSSIONный пистолет, мануальные техники;

— далее, выявление ограничений спазмированными мышцами и проработка мобильности позвоночника, влияющей на подвижность ребер, что, в свою очередь, влияет на паттерн дыхания;

— учитывая антропологию и индивидуальную биомеханику каждого человека целесообразно подбирать подходящие упражнения и пошагово обучать паттернам движения, дыхания, начиная от простого — к сложному.

— дыхательные упражнения: после того, как мышечные дисбалансы устранены, и позвоночник может двигаться физиологично, без ограничений со стороны укороченных мышц — можно приступить к техникам улучшения паттерна дыхания, а именно: диафрагмальное дыхание, йогические дыхательные техники, упражнения на развитие правильного дыхательного паттерна — все это способствует глубокому и эффективному дыханию.

— правильное положение тела: привести мышечные дисбалансы в норму, активировать ослабленные мышечные группы, расслабить перенапряженные, укреплять положение таза через правильные движения.

— следить за образом жизни: следить за осанкой, избегать длительного нахождения в одной позе, правильно носить сумки и рюкзаки, использовать ортопедические матрасы и подушки — все это поможет поддерживать правильное положение позвоночника и таза.

— физическая активность: Регулярные прогулки, плавание, танцы, езда на велосипеде — все эти виды активности поло-

жительно влияют на общее состояние организма, укрепляя мышцы и суставы, улучшая кровообращение и лимфодренаж.

— сбалансированное питание: Рацион должен быть богат витаминами, минералами и антиоксидантами. Это необходимо для нормальной работы всех органов и тканей.

— профилактика заболеваний: здоровый образ жизни, сбалансированное питание, регулярные занятия физическими упражнениями с целью профилактики мышечных дисбалансов, своевременное лечение заболеваний — все это поможет предотвратить развитие хронических заболеваний и сохранить здоровье на долгие годы.

Заключение

Методика построения тренировочного процесса, основанная на комплексной взаимосвязи систем организма, предлагает действенный подход к улучшению физического и психического состояния. Правильное дыхание, подвижность позвоночника, положение таза и состояние стопы — все эти факторы тесно взаимосвязаны и влияют на функциональность организма в целом. Применение практических рекомендаций способствует улучшению качества жизни, снижению риска развития заболеваний и повышению общего самочувствия.

Литература:

1. Васильева Л. Ф. Нейрогенные механизмы и патогенетическая терапия атипичных моторных паттернов при болевых мышечных синдромах. Дисс. д-ра мед. наук, М. — 1998.
2. Донской Д. Д. Биомеханика физических упражнений. Д. Д. Донской. М.: Физкультура и спорт. — 1958.
3. Baeyer H. Die Wirkung der Muskeln auf die menschlichen Gliederketten in Theorie und Praxis. H. Baeyer Z. Orthor. Chir. — 1924.
4. В. В. Ковров, А. М. Орел. Биомеханика подвижности ребер, грудной клетки и позвоночника при дыхании. Институт остеопатической медицины, Санкт-Петербург, Кафедра мануальной терапии ФППОВ, ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, Москва, Россия, 2012.

Использование информационных технологий в физической культуре и спорте

Фабричников Виталий Владимирович, студент

Научный руководитель: Кормилицын Юрий Васильевич, старший преподаватель

Средне-Волжский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции (РПА Минюста России) в г. Саранске

Активное внедрение технических средств обучения обусловило стремительное развитие процесса информационного обеспечения, которое в течение длительного периода существовало на бумажных носителях. Наметилась тенденция перехода от традиционного информационного обеспечения к информационным технологиям.

Ключевые слова: информационные технологии, информационные компьютерные технологии, компьютерная техника.

The use of information technologies in physical culture and sports

Fabrichnikov Vitaly Vladimirovich, student

Scientific advisor: Kormilitsyn Yuri Vasilyevich, senior teacher

The Middle Volga Institute (branch) of the All-Russian State University of Justice (RPA of the Ministry of Justice of Russia) in Saransk

The active introduction of technical training tools has led to the rapid development of the information support process, which has existed on paper for a long period. There is a tendency to move from traditional information support to information technologies.

Keywords: information technology, information computer technology, computer technology.

В современном мире, стремительно информационно развивающемся, огромное значение имеет информатизация образования. Ведущие мировые державы выработали ряд программ всестороннего развития личности. Образовательной системе отводится повышенное внимание. Процесс формирования информационного общества происходит и в Российской Федерации. Исследования показали, что стремительный рост валового внутреннего продукта напрямую зависит от роста раз-

витости населения. Одним из главных инструментов в образовании, открывающих путь в новый мир, являются современные информационные технологии. Разработка стратегии использования этих технологий в образовании — одна из ключевых проблем планирования, как на национальном, так и на глобальном уровне — путь к улучшению системы образования в целом. Вот почему информатизация образования в мире и в России в частности приобретает огромное значение.

В области спорта у специалистов возникает огромный интерес при переходе от традиционных средств к использованию новых информационных технологий, несмотря на возникающие трудности с научной и технической организацией.

Одним из наиболее распространенных способов использования ИТ в физической культуре и спорте является использование специализированных приложений и программ. Эти программы позволяют спортсменам и тренерам записывать и анализировать информацию о тренировках и соревнованиях, отслеживать прогресс и уровень физической подготовки. Такие программы также помогают в планировании тренировок, установлении целей и создании индивидуального подхода к каждому спортсмену.

Одной из наиболее распространенных технологий, применяемых в физической культуре и спорте, являются спортивные трекеры и фитнес-браслеты. Эти устройства собирают данные о сердечном ритме, количестве шагов, сожженных калориях и других физиологических параметрах спортсмена. Благодаря этой информации тренеры могут анализировать прогресс и корректировать тренировочные программы.

Виртуальная реальность (VR) также находит свое применение в физической культуре и спорте. VR-устройства позволяют спортсменам и тренерам создавать симуляции соревнований и тренировок, которые максимально приближены к реальным условиям. Это помогает спортсменам тренироваться в комфортных и безопасных условиях, а также симулировать различные сценарии игры для тренировки тактических навыков.

Другой инновационной технологией, применяемой в физической культуре и спорте, являются дроны. Дроны могут использоваться для съемки тренировок и соревнований с воздуха, что позволяет тренерам анализировать технику и тактику спортсменов. Это также может быть полезно для судейства, так как дроны обеспечивают обзор со всех ракурсов и дают возможность точно определить, был ли нарушен какой-либо регламент.

Информационные технологии также облегчают доступ к спортивным мероприятиям и тренировкам. Сейчас всё больше спортивных событий транслируются в сети Интернет, что позволяет болельщикам по всему миру следить за своими любимыми командами и спортсменами. Онлайн-тренировки

также становятся популярными, особенно во время пандемии COVID-19, когда доступ к тренажерным залам был ограничен. Такие тренировки можно проводить в любое удобное время и в удобном месте.

Кроме того, ИТ используется также для организации и управления спортивными мероприятиями. Электронная регистрация участников, системы онлайн-трансляций и другие инструменты позволяют эффективно организовывать и проводить соревнования, а также обеспечивают широкую доступность для зрителей и болельщиков.

Использование информационных технологий делает физическую культуру и спорт более доступными и эффективными. Они помогают спортсменам, тренерам и организаторам достичь более высоких результатов, лучше контролировать свои достижения и сделать спорт более интересным и захватывающим для всех участников.

Другой важный аспект использования информационных технологий в физической культуре и спорте — это возможность реализации дистанционного обучения и онлайн тренировок. В ситуациях, когда спортсмены не могут посещать тренировки или соревнования лично, они могут воспользоваться онлайн-платформами и приложениями для тренировок. Также информационные технологии вносят инновации в организацию спортивных соревнований, позволяя проводить онлайн-трансляции и предоставлять зрителям возможность участвовать в них дистанционно.

В целом, применение информационных технологий в физической культуре и спорте помогает сделать тренировки более эффективными, безопасными и доступными. Технологии также предоставляют больше возможностей для анализа и улучшения спортивных результатов. Они стимулируют инновации и продвижение физической активности в обществе, что способствует развитию спорта и здоровья.

В заключение, использование информационных технологий в физической культуре и спорте играет важную роль в повышении эффективности тренировок и соревнований, а также внедрении новых инноваций в эту область. С помощью сбора и анализа данных, видеоанализа, разработки индивидуальных тренировочных программ и дистанционного обучения можно значительно улучшить результаты спортсменов и повысить качество их подготовки.

Литература:

1. Кравцов, Е. А. Исследование отношения студентов к занятиям физической культуры в УВО / Е. А. Кравцов. — Текст: электронный // NovaInfo. — 2021. — № 129. — С. 93–95. — URL: <https://novainfo.ru/article/18844> (дата обращения: 11.05.2023).
2. Информационные технологии в системе «Физическая культура и спорт» [Электронный ресурс]. URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015014928> (дата обращения: 19.12.2018).

Разница в отношении к спорту пенсионеров Европы и Азии

Цой Инесса Андреевна, студент;

Корбан Анна Николаевна, старший преподаватель
Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону)

В данной статье рассматривается и анализируется разница в отношении к физической активности пенсионеров Европы и Азии. Было проведено исследование, посвященное факторам, влияющим на спортивный выбор пожилых людей в разных странах, степени их вовлеченности в спортивные мероприятия, а также сравнение социокультурных особенностей и образа жизни в выбранных регионах. Для данного исследования были выбраны такие методологии как аналитическая работа на основе данных из различных источников, сравнение и анкетирование. Результаты исследования показали, что пенсионеры Европы и Азии поддерживают тенденцию спортификации, но при этом имеют разные взгляды на занятия физической культурой.

Ключевые слова: спорт, физическая активность, тренировки, пенсионеры, группа, упражнения, интерес, разница, соревнования, образ жизни, отношение, здоровый образ жизни, виды спорта.

The difference in the attitude towards sports of pensioners in Europe and Asia

Tsoy Inessa Andreevna, student;

Korban Anna Nikolayevna, senior teacher
Don State Technical University (Rostov-on-don)

This article examines and analyzes the difference in attitudes towards physical activity among pensioners in Europe and Asia. A study was conducted on the factors influencing the sports choice of older people in different countries, the degree of their involvement in sports events, as well as a comparison of socio-cultural characteristics and lifestyle in selected regions. For this study, such methods as analytical work based on data from various sources, comparison and questionnaires were selected. The results of the study showed that pensioners in Europe and Asia support the tendency of sportification, but at the same time have different views on physical education.

Keywords: sport, physical activity, training, pensioners, group, exercises, interest, difference, competitions, lifestyle, attitude, healthy lifestyle, sports.

Спорт играет очень важную роль в жизни каждого человека. С самого рождения социальные институты формируют привычку занятия физической культурой, но в силу различных причин, отдельные индивиды ее утрачивают. Минимальная доза спортивных упражнений — залог здоровой жизни. Именно поэтому каждое учебное учреждение (детский сад, школа, ВУЗ) вводит в список своей программы определенную норму спортивных часов. Помимо основных занятий спортом в каждой стране существуют дополнительные программы развития, такие как спортивные школы, секции, залы, клубы. Вступая во взрослую жизнь человек приобретает навык тайменеджмента — учиться распределять свое личное время в порядке приоритетности. Из-за появления работы, семьи, хобби некоторые люди оставляют спорт, обещая себе когда-нибудь к нему вернуться. Но многие, благодаря силе воли, находят время в своем загруженном графике и посещают тренировки или даже готовятся к серьезным спортивным соревнованиям. Такое различное отношение людей к спорту зависит от уровня заботы каждого человека о своем теле и организме, желания быть в форме, любви к спорту, наличия свободного времени и многого другого. Если провести исследование на предмет выявления наиболее физически активного возрастного периода жизни человека, вне зависимости от страны его проживания, то результаты покажут, что это возрастная группа от 15 до 45 лет, в которую входят как мужчины, так и женщины. Автором было

проанализировано большое количество русских и иностранных источников на данную тему, а именно 17 научных статей, 11 спортивных сайтов, 8 постов спортивных блогеров и 4 видеointervью спортивных врачей и тренеров, которые и сформировали ранее озвученный результат. Обусловлено это тем, что в раннем возрасте человек более склонен к физической активности, так как не имеет такого количества разных травм, заболеваний и диагнозов, которые могут развиться к старости, обладает большим количеством энергии и энтузиазма, имеет цели по достижению определенных спортивных высот и в большей степени заботится о внешнем виде своего тела. Исключением же являются люди, которые получив достаточно негативного влияния на свой организм начинают вводить спортивную деятельность в жизнь несмотря на возраст. Таким образом объясняется тенденция растущего числа пенсионеров, которые стали заниматься спортом за последние десятилетия.

Во многих европейских странах выход на пенсию рассматривается как возможность обретения покоя, время для введения сидячего образа жизни, отдыха и воспоминаний о былой активности. Пенсионеры в таких странах, как Италия, Франция и Германия, как правило, менее физически активны и предпочитают проводить свои золотые годы, отдыхая дома, работая в саду или путешествуя. Но некоторые немцы выступают за активную старость с целью поиска новых знакомств, поддержания здоровья. Основными видами спорта пожилых людей

в Германии являются: плавание, фитнес, гольф, пешеходные прогулки, гимнастика, теннис, боулинг, велосипедные прогулки и пробежка. Наиболее популярным видом тренировок являются групповые занятия, проводимые либо в фитнес-залах, либо на свежем воздухе. Не исключены и индивидуальные тренировки в домашних условиях, но как показывает практика, такой способ часто утрачивает мотивацию. Пенсионеры Германии также одобряют медленные и спокойные виды спорта, такие как йога и пилатес, что помогает им укреплять мышцы и держать все тело в тонусе. За последние годы многие пенсионеры мира начали осознавать важность спорта в жизни человека, и немцы также входят в число тех наций, кто поднимает уровень своего здоровья с помощью эффективных упражнений, направленных на укрепление сердечно-сосудистой системы, улучшение дыхательной функции и координации. Правительство Германии поддерживает рвение пожилых людей к оздоровлению, создавая множество спортивных клубов, где пенсионеры могут объединяться в команды по интересующим их видам спорта, проводить различные соревнования, заводить новые знакомства и помогать друг другу в новом начинании.

Таким образом, пенсионеры Германии поддерживают гипотезу о том, что физическая активность способствует социализации и улучшению качества жизни. Государство и общественные организации стимулируют пожилых людей к занятию спортом, предоставляя специальные программы и возможности для участия в спортивных мероприятиях.

Спорт и физические упражнения часто рассматриваются как очень энергозатратные занятия, которые лучше оставить молодому поколению. «Во многих странах Европы широко распространено мнение, что физическая активность больше не является необходимой или даже желательной, как только вы достигаете определенного возраста», — объясняет доктор София Эрикссон, геронтолог из Стокгольмского университета. «Многие пожилые европейцы выросли с мыслью, что выход на пенсию — это отдых и релаксация, а не поддержание физической формы». Но статистика позволяет опровергнуть утверждение доктора Эрикссон. 52 опрошенных пенсионера из Италии и Франции, также как и немцы, дали положительную оценку занятиям спортом после 55 лет. Автор использовал метод онлайн опроса и разослал тематические вопросы в различные социальные сети. Респондентами являлись французы и итальянцы различных гендеров, достигшие 45 лет и более. Пенсионеры из Италии рассказали, что многие из них увлекаются активными видами спорта, такими как футбол, теннис, плавание и многое другое. Так же, как и в Германии, Италия предоставляет пожилым людям возможность заниматься в спортивных клубах, арендовать стадионы и корты для занятий под наблюдением профессиональных тренеров. Пенсионеры Италии часто участвуют в соревнованиях и спортивных мероприятиях для своего возраста. Они соревнуются не только в национальных, но и в международных соревнованиях, что помогает им оставаться здоровыми, активными и поддерживать социальные связи. Физическая активность в пожилом возрасте также пользуется большой популярностью во Франции, где пенсионерам предоставляются субсидии и скидки на занятия спортом.

Автором, равным образом, была проведена исследовательская работа на тематику отношения к занятиям спортом старшего поколения среди азиатских стран. Респондентами были выбраны пользователи интернет-сети из Китая и Японии. Здесь пожилые люди гораздо чаще включают физическую активность в свой распорядок дня. «В азиатских обществах пожилые люди считают моральным долгом оставаться активными и здоровыми», — говорит доктор Хироси Танака, профессор общественного здравоохранения Токийского университета. «Существует глубокое убеждение, что физическая подготовка в пожилом возрасте отражает дисциплинированность, самоуважение и приверженность обществу». Несмотря на то, что в Азии не такая развитая инфраструктура как Европе, людям ничего не мешает заниматься физической культурой даже на улице. В Японии старшее поколение уделяет особое внимание спорту. Люди считают, что активная физическая позиция — один из признаков долголетия. Для японцев занятия спортом — способ поддержания здоровья, к которому они относятся очень ответственно. Организовываются и специальные турниры для пенсионеров, где они могут соревноваться в различных дисциплинах и продемонстрировать свои спортивные достижения. Такие мероприятия способствуют поддержанию физической активности, социализации и общению с единомышленниками. Более того, в последнее время в Японии развивается такое понятие как «городские парки для пожилых людей». Данная концепция предоставляет пожилым людям специально оборудованные зоны для занятий спортом на улице. Таким образом Государство Японии поддерживает увлечение пенсионеров физической активностью.

Если говорить о Китае, то здесь часто можно встретить старшее поколение, активно выполняющее движения тайцзицюаня или кунг-фу на городских площадях или в парках. Тайцзицюань — это боевое искусство, зародившееся в Китае. Сегодня так называют оздоровительную гимнастику, которая включает серию плавных и статичных физических упражнений, боевых стоек и контроль дыхания. Оно является одним из самых популярных видов спорта среди старшего поколения китайцев. Также нередко можно увидеть, как пенсионеры в Китае занимаются кардио-упражнениями и танцами. В различных районах страны открываются специализированные спортивные центры для пенсионеров, где они могут заниматься гимнастикой, йогой, бадминтоном, теннисом и другими видами спорта. Также популярны групповые тренировки и занятия с инструкторами. Очень популярной деятельностью среди китайских пенсионеров являются обычные утренние и вечерние групповые зарядки. Респонденты дали ответы на вопросы о том, что мотивирует их заниматься спортом в таком серьезном возрасте. Кто-то говорил, что физическая активность — залог долголетия. Спорт помогает поддерживать тело в хорошей форме, а подход китайцев к спорту также помогает проработать духовное состояние. Когда тело и разум находятся в гармонии, тогда рождается бодрость духа, которая увеличивает продолжительность жизни. Другой причиной является социализация. Китайцы — очень скромная и спокойная нация. Заводить новые знакомства порой для них бывает тяжело. Но спортивные объединения помогают поддерживать коммуникацию среди сверстников и укреплять взаимоотношения.

Таким образом, несмотря на существование культы покоя и спокойствия и неразвитую инфраструктуру в странах Азии, пенсионеры Китая и Японии поддерживают развивающуюся тенденцию спротификации. Старшее поколение Азии считает физическую культуру целой ветвью философии, поэтому подходит к ней не только с точки зрения создания здорового тела, но и со стороны поддержания здорового духа.

Рассмотрев отношение к спорту пенсионеров Европы и Азии хочется проанализировать данный вопрос в рамках России, так как она представляет собой уникальный случай. Географически расположившись как на территории Европы, так и на территории Азии, Россия разделяет позиции обеих сторон. Автором был проведен анализ спортивного состояния населения России. Посетив 7 спортивных залов города Ростова-на-Дону в разное время суток, сложилась следующая закономерность: во-первых, спортивные залы чаще всего посещают мужчины в возрасте от 17 до 50 лет, во-вторых, больший процент женщин среднего возраста предпочитает групповые тренировки пилатеса, йоги или фитнеса. Русские пенсионеры также выбирают групповые практики спорта. Многие из них ведут активный образ жизни, занимаясь плаванием, пешим туризмом. «В России уделяется большое внимание физическому здоровью и физической подготовке даже в пожилом возрасте», — объясняет Мария Иванова, социолог из Московского государственного университета. «Пенсионеров поощряют к участию в спортивных клубах и общественных программах физической активности. Это рассматривается как способ оставаться энергичным и вовлеченным в дальнейшую жизнь». Однако, хочется отметить, что в сравнении с Азиатскими и Европейскими странами, Российские пенсионеры не считают физическую активность столь необходимой деятельностью. Существует несколько факторов, влияющих на отказ старшего поколения от занятий спортом. К сожалению, старость часто влечет за собой серьезные болезни, а активная молодость дарит ей серьезные травмы, из-за которых с возрастом занятия любым видом спорта становятся запрещенными для человека. Многие пожилые люди сталкиваются с ограничениями в физической активности из-за возрастных изменений или хронических заболеваний. Это может

создавать барьеры для занятий спортом. Оценивая честно состояние инфраструктуры в России можно отметить, что не каждая спортивная площадка оснащена подходящим для пожилых людей оборудованием. Как правило, на уличных спортплощадках многие тренажеры находятся в неподлежащем виде, использование чего может привести к еще более серьезным травмам. Также большую роль играет психологический фактор и боязнь общественного мнения. В отличие от Китая и Японии, в России не распространены групповые зарядки, танцы и растяжки на городских площадках или в парках. Это обусловлено нашими социокультурными различиями. Нельзя утверждать, что в России командные виды спорта менее популярны, чем индивидуальные, но многих представителей старшего поколения не привлекают ни одни из них. Еще одной причиной этого может являться лень, которая так свойственна человеку. Автор данного исследования считает, что для того, чтобы пожилые люди стали более активными и занимались спортом, важно создавать условия, которые стимулируют их включение в физическую активность, в том числе предоставлять доступные и безопасные спортивные возможности, обучение и поддержку со стороны специалистов и общественности.

Сравнивая отношение к спорту пенсионеров Европы и Азии, можно сделать вывод о том, что обе стороны поддерживают тенденцию спортификации. Пожилые люди обеих частей света осознают важность роли спорта в человеческой жизни. Разница заключается лишь в подходе к физической культуре. Если европейцы отдадут должное более активным видам спорта и в большей части заботятся о внешнем благосостоянии своего тела, то азиаты создают гармоничную связь тела и духа. И поскольку население мира продолжает стареть, эксперты в области общественного здравоохранения утверждают, что преодоление разрыва между поколениями в отношении к спорту и физическим упражнениям будет иметь решающее значение. Внедрение более структурированных программ по стимулированию физической активности среди европейских пенсионеров при одновременном сохранении норм активного образа жизни стареющего населения Азии и России может оказать глубокое воздействие на здоровье и благополучие пожилых людей во всем мире.

Литература:

1. Вишняк, А. Как тренируются пенсионеры Японии / А. Вишняк. — Текст: электронный // яндексдзен: [сайт]. — URL: https://dzen.ru/a/X7Ke7Zuz5iN0j_IQ (дата обращения: 29.05.2024).
2. Захарова, Д. В. Физическая культура в Германии / Д. В. Захарова, И. Ю. Головинова // Наука 2020. — 2020. — № 7. — С. 146–150.
3. Ионенко, Т. Г. Возраст и виды физической активности / Т. Г. Ионенко. — Текст: электронный // Медицина обо мне: [сайт]. — URL: https://medaboutme.ru/articles/voznrast_i_vidy_fizicheskoy_aktivnosti/?ysclid=lwrqf0ogsm225420165 (дата обращения: 29.05.2024).
4. Танатова, Д. К. Физическая активность и спорт в жизни старшего поколения Российских городов / Д. К. Танатова, Т. Н. Юдина, И. В. Королёв // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2021. — № 29. — С. 107–112.
5. Тарасова, Л. В. Физическая активность пожилых граждан в условиях межпоколенческих взаимодействий: обзор зарубежных исследований / Л. В. Тарасова // Societe and security insights. — 2023. — № 2. — С. 211–222.
6. Physical activity and transitioning to retirement: evidence from the China health and retirement longitudinal study / F. Huiyan. — Текст: электронный // BMC Public Health: [сайт]. — URL: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-16870-7> (дата обращения: 29.05.2024).

МЕДИЦИНА

The mechanism of physical effects of aeroionotherapy

Abduzhabbarova Umida Mashrukova, senior teacher;
Ikhrorova Surayyo Israilzhanovna, assisstent
Tashkent Medical Academy (Uzbekistan)

Aeroionotherapy — treatment with ionized air. Aeroion therapy is based on the property of atoms and molecules of gases, as well as tiny particles of various substances (aerosols) suspended in the air, to acquire an electrical charge. The article reveals the therapeutic effect of aeroion therapy is associated with the increased chemical activity of beneficial aerosols and gaseous substances, primarily oxygen molecules that easily acquire a negative charge, carbon dioxide molecules with a positive charge, as well as other ions of air microelements inherent in aeroion therapy.

Keywords: air ions, atmosphere, concentration, ionizer, therapy.

Nature has determined that the habitat of terrestrial bio organisms and animals is air, which, as the main component, includes the most common chemical element in the structure of the planet — oxygen. But is it only the stable chemical composition of air that should be considered the healthy basic one required by a living organism? And why is forest, sea, mountain and village air called healthy, while the air in cities and especially indoors where people stay and work for a long time is called dead air? But dead air, in terms of the composition of chemical elements in it, is practically no different from healthy air. So what makes the air — our living environment — healthier? This health-improving agent should be considered atmospheric electricity, or rather its carriers — air ions, and more precisely — light air ions of a negative charge [1].

In recent years, there has been renewed interest in the use of air ions for medicinal and health purposes. Apparently, this is not accidental and is due to the deteriorating state of the air conditions of the atmosphere and premises. One of the main reasons for frequent headaches, nervous system disorders and increased fatigue in people who spend most of their time indoors is a deficiency of light negative ions in the air(3). Negative air ions are highly reactive, have a bactericidal effect, have a beneficial effect on the mucous membranes of the respiratory system, activate the ciliated epithelium of the trachea and bronchi and increase the efficiency of sputum drainage. By influencing the patient's skin, air ions promote regeneration and enhance local protection of biological tissues, improve metabolism in them and restore the disturbed ratio of inhibitory-excitatory processes in the central nervous system.

Even in ancient Greece, the great physician Hippocrates (460–370 BC) noticed that mountain and sea air have a beneficial effect on humans, healing many diseases. He was the first to propose creating aeraria — special areas for walking. Hippocrates believed that «air is the pasture of life and the greatest ruler of everything in everything.»

This was the beginning of aeroionotherapy, i.e. air treatment — the oldest method of healing human ailments [7].

The significance of the body's interaction with ionized air is evidenced by the fact that back in the 18th century, in his essay «On the Electricity of Healthy and Sick Persons» (Paris, 1780), Pierre Bertholon argued that «all diseases, without any exception, have an extremely great relationship to electrical state of the air». He was the first to recommend being in an atmosphere saturated with negatively charged ions, believing that it has a healing effect. He used an electrostatic machine as a source for electrifying the air [12].

There is also a reflex mechanism of the effect of air ions on the body. It is based on irritation of receptors (nerve endings) located in the lungs. The resulting nerve impulses are then transmitted to the central nervous system, which, in turn, affects other organs and tissues. Both of these mechanisms do not act in isolation, but in constant interrelation.

Studies have shown that light negative ions of oxygen in the air have the most beneficial effect on health. Presumably, the flow of ions interacts with biological membranes on which an electrical potential exists. In addition, negative oxygen air ions can interfere with a wide variety of biological oxidation occurring in the body.

What tissues and organs are affected by negative air ions?

Aeroions affect the functioning of the nervous system, blood pressure, tissue respiration, metabolism, body temperature, hematoipoiesis; their influence changes the physicochemical properties of blood, blood sugar, and the electrokinetic potential of red blood cells. This is not a complete list. This kind of universality of the physiological effects of air ions is explained by the fact that they influence the basic physical and chemical processes occurring in the body.

The opposite effect of negative and positive air ions can be traced in many physiological reactions [5].

Under the influence of negative air ions, the erythrocyte sedimentation rate decreases, and positive air ions cause the opposite effect.

Under the influence of negative air ions, blood clotting decreases and its viscosity increases, and under the influence of positive air ions, the opposite phenomena are observed.

The composition of blood cells clearly changes: negative air ions increase the number of erythrocytes and decrease the number of leukocytes. Positive air ions cause opposite shifts [13].

Metabolic processes in the body change: under the influence of negative air ionization, the amount of potassium decreases and calcium increases; with positive air ionization, these ratios change in the opposite direction.

The accumulation of lactic acid in the blood caused by muscular work is quickly eliminated under the influence of negative air ions and increases under the influence of positive ones [6].

Under the influence of negative ionization, tissue respiration increases on average by 50%. Negative air ionization sessions increase oxygen consumption and carbon dioxide release. Positive air ions act in the opposite direction.

Negative air ionization causes an increase in the content of protein breakdown products in the blood and, accordingly, stimulates urination.

It is also important that instead of a natural increase in the amount of sugar in the blood, noted under the influence of negative ionization in healthy individuals, in patients with diabetes, negative air ions cause a clear decrease in the level of sugar in the blood.

Aeroions of a negative sign help prevent vitamin deficiency B, C and D. This is explained by their stimulating effect on the formation of vitamins and their accumulation in the blood and tissues.

The influence of positive and negative air ions on the psycho-emotional state of a person. Particularly contrasting is the difference in the effect of negative and positive air ions on a person's psycho-emotional perception of the surrounding world [14].

The weather also affects the state of the body: in rainy, foggy weather, especially in autumn, when the number of negative air ions in the air decreases to a minimum, infectious diseases occur more often, chronic ailments worsen, and a person's state of mind worsens; the mood becomes melancholic. It was found that it is air ions of positive polarity that have an extremely unfavorable effect on people of weak constitution, the elderly, rheumatic patients, and neurasthenics, causing them to feel pain, weakness, and chills.

The therapeutic practice of using light negative ions of air oxygen indicates that, both in practically healthy people and in patients under the influence of dosed aeroion therapy (therapeutic doses: 108–106 aeroions per 1 cm³, daily, for 15–20 minutes) the general condition quickly normalizes, sleep improves, blood pressure decreases, fatigue decreases, attention increases, rest time decreases, a cheerful neuropsychic tone is created, which contributes to a faster recovery of working capacity. At the same time, the breathing rate decreases, it becomes rhythmic and deep.

It is the high concentration of light negative oxygen ions that resorts in the highlands, sea coasts and coniferous forests owe their healing properties to. The mechanism for the formation of light negative ions is different, but the effect is the same — healing.

However, it must be remembered that an overdose of exposure to negative air ions can lead to distortion of the body's reactions, i.e. to the appearance of undesirable effects similar to those caused by positive air ions. In addition, there are, although relatively rare, patholog-

ical conditions in which exposure to positive charges of electricity is more effective than negative ones.

Currently, the effectiveness of using aeroion therapy in the treatment of many diseases, including chronic lung diseases, has been proven. It should be noted that there is a significant difference in the use of air ionizers for domestic and therapeutic and prophylactic purposes. When using household air ionizers (various chandeliers, balls, sconces, etc.), the ionic load that the patient actually receives cannot be taken into account. In addition, these devices often create a strong electrostatic field and produce ozone and nitrogen oxides, which, undoubtedly, are far from indifferent to the body, especially if there is a tendency to hyper reactivity of the respiratory tract.

There are two ways that air ions influence the human body — the skin and the lungs. Bombarding the skin, the flow of air ions increases its gas exchange and excites the receptors of the nervous structures of the peripheral nervous system. However, the skin surface accounts for less than 1% of the total gas exchange, so the supply of oxygen aeroions in this way is very small. At the same time, information was obtained about the influence of air ions on the receptors of the skin: changes in tactile and pain sensitivity, capillary diameter, increased hair growth. Good results were also obtained in the treatment of skin diseases (eczema, furunculosis). The influence of air ions on skin receptors can reflexively change the tone of the central nervous system and have a positive effect on the metabolism of the body as a whole. Actions of air ions through the skin A.L. Chizhevsky called it external electrical exchange [6].

The surface area of the lung alveoli in an adult is about 100 m², which is 50 times the surface of the body. Blood flows through them, separated from the alveolar air by only two layers of capillary endothelial cells and alveolar wall cells. The leading role in gas exchange is played by erythrocytes, the total area of which is 3000 m², i.e. 1500 times the surface area of the body. The diameter of the capillaries of the lungs is so small that it allows red blood cells to pass only one by one, forcing them to come into contact with their walls. This facilitates gas exchange and makes it possible to more efficiently use the surface of red blood cells.

All body fluids (cell cytoplasm, intercellular fluid, lymph and blood) are electrostatic colloids, i.e. carry a negative charge. All formed elements of blood and plasma proteins have a negative charge, which causes the phenomenon of electrical expansion between them and prevents them from colliding with each other and aggregating, and this creates optimal conditions for blood circulation and microcirculation. The entry of negative oxygen aeroions into the bloodstream increases the number of negative charges of blood elements and the electrical dispersion between the formed elements of the blood and plasma proteins. Blood enriched with air ions washes all the cells of the body, increases their overall negative charge and maintains the sol-like state of the cytoplasm and the optimal level of metabolism. Negative air ions ensure a stable state of cells (energy balance) and prevent their electrical discharge, and consequently, coagulation with the transition from sol to gel [12].

Indications for aeroionotherapy are also some diseases of the cardiovascular system, in particular, vegetative-vascular dystonia, hypertension I and II degrees, rheumatic heart defects without heart failure.

References:

1. Ball, Emily L.; Owen-Booth, Bethan; Gray, Amy; Shenkin, Susan D.; Hewitt, Jonathan; McCleery, Jenny (19 August 2020). «Aromatherapy for dementia». The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020
2. Shin ES, Seo KH, Lee SH, Jang JE, Jung YM, Kim MJ, Yeon JY (2016). «Massage with or without aromatherapy for symptom relief in people with cancer». Cochrane Database Syst Rev. 2016 (6):
3. 2021 Aug;60:102739. doi: 10.1016/j.ctim.2021.102739. Epub 2021 Jun 21. Effect of aromatherapy on sleep quality of adults and elderly people: A systematic literature review and meta-analysis Jihoo Her 1, Mi-Kyoung Cho 2 / <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34166869/>
4. В. М. Боголюбов, Г. Н. Пономаренко. Общая физиотерапия: — М. Медицина. 2019 г.
5. В. М. Боголюбов. Техника и методика физиотерапевтических процедур.— М. Медицина. 2023 г.
6. Л. М. Клячкин, М. Н. Виноградова. Физиотерапия.— М., 2015 г.
7. Г. Н. Пономаренко. Физические методы лечения: Справочник.— СПб., 2002 г.
8. Waring, M. S.; Siegel, J. A. (August 2011). «The effect of an ion generator on indoor air quality in a residential room: Effect of an ion generator on indoor air in a room». Indoor Air. 21 (4): 267–276.
9. .University, Colorado State. «Study uncovers safety concerns with ionic air purifiers». phys.org. Retrieved 2023–06–28.
10. Schulz, Michael (2023). «Three-Dimensional Imaging of Atomic Four-Body Processes». Nature. 422 (6927)
11. Todd, J. F. J. (2001). «Recommendations for Nomenclature and Symbolism for Mass Spectroscopy (including an appendix of terms used in vacuum technology) (IUPAC Recommendations 1991)». Pure Appl. Chem.63 (10): 1541–1566.
12. Keldysh, L. V. (1995).«Ionization in the Field of a Strong Electromagnetic Wave».Soviet Phys. JETP. 20 (5): 1307.
13. Perelomov, A. M.; Popov, V. S.; Terent'ev, M. V. (1966).«Ionization of Atoms in an Alternating Electric Field».Soviet Phys. JETP. 23 (5): 924. Bibcode:1966JETP...23..924P.
14. Perelomov, A. M.; Popov, V. S.; Terent'ev, M. V. (1997). «Ionization of Atoms in an Alternating Electric Field: II». Soviet Phys. JETP.24(1): 07.
15. Larochelle, S.; Talebpour, A.; Chin, S. L. (1998). «Coulomb effect in multiphoton ionization of rare-gas atoms» (PDF). Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics. 31 (6).
16. Ammosov, M. V.; Delone, N. B.; Krainov, V. P. (2016). «Tunnel ionization of complex atoms and of atomic ions in an alternating electromagnetic field». Soviet Phys. JETP. 64 (6).
17. Sharifi, S. M.; Talebpour, A; Yang, J.; Chin, S. L. (2010). «Quasi-static tunnelling and multiphoton processes in the ionization of Ar and Xe using intense femtosecond laser pulses». Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics. 43 (15).
18. Krainov, Vladimir P. (1997). «Ionization rates and energy and angular distributions at the barrier-suppression ionization of complex atoms and atomic ions». Journal of the Optical Society of America.

Современные методы лечения асептического некроза головки бедренной кости

Афифи Мустафа Мохамед Мустафа, студент
Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург)

В статье рассматриваются современные методы лечения асептического некроза головки бедренной кости, включая как консервативные, так и хирургические подходы. Особое внимание уделено новым минимально инвазивным методам и их эффективности на ранних стадиях заболевания.

Ключевые слова: асептический некроз, головка бедренной кости, лечение, кор-декомпрессия, костный мозг, стволовые клетки, минимально инвазивные методы.

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК) — это патологическое состояние, характеризующееся нарушением кровоснабжения костной ткани в области головки бедренной кости, что приводит к гибели костных клеток и разрушению структуры кости. Это относительно редкое, но серьёзное заболевание. В России заболеваемость АНГБК составляет примерно 78 случаев на 100 000 населения в год [1]. По данным на 2023 год, данная патология чаще встречается у мужчин в возрасте 30–50 лет. АНГБК составляет около 10% всех случаев тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Среди пациентов с системной красной волчанкой, которые принимают кортикостероиды, риск развития АНГБК значительно выше и составляет от 3% до 40%. Кроме того, около 75% случаев асептического некроза связаны с употреблением алкоголя и применением стероидов. [2]

Этиология и патогенез

АНГБК развивается вследствие нарушения кровоснабжения костной ткани в области головки бедренной кости, что приводит к гибели костных клеток и разрушению структуры кости. Основными причинами этого нарушения могут быть травмы, длительное использование кортикостероидов, злоупотребление алкоголем, заболевания крови, такие как серповидноклеточная анемия, и аутоиммунные заболевания, например, системная красная волчанка. Эти факторы могут вызывать механическое сдавление сосудов, окклюзию мелких артерий или вен, а также изменять реологические свойства крови, что в совокупности приводит к ишемии и некрозу костной ткани. [2]

Клиническая картина и диагностика

Асептический некроз головки бедренной кости обычно начинается бессимптомно, но по мере прогрессирования заболевания появляются боли в области тазобедренного сустава, особенно при нагрузках и движении. Боли могут иррадиировать в пах, ягодицы или колено. На более поздних стадиях заболевания боль становится постоянной и значительно ограничивает подвижность сустава, что затрудняет выполнение обычных повседневных действий. АНГБК прогрессирует через несколько стадий, начиная от начальной, когда изменения в костной ткани минимальны и выявляются только с помощью методов визуализации, до стадии коллапса головки бедренной кости, что приводит к тяжелому артрозу и деформации сустава. Диагностика АНГБК включает использование различных методов визуализации. На ранних стадиях наиболее информативным методом является магнитно-резонансная томография (МРТ), которая позволяет выявить изменения в костной ткани еще до появления видимых на рентгенограмме изменений. Компьютерная томография (КТ) и рентгенография используются для оценки стадии заболевания и степени повреждения кости. Рентгенография эффективна на более поздних стадиях, когда уже видны коллапс головки бедренной кости и изменения в суставе. [2]

Консервативное лечение

Консервативное лечение асептического некроза головки бедренной кости направлено на снижение болевого синдрома, улучшение кровоснабжения пораженной области и замедление прогрессирования заболевания. Основные методы консервативного лечения включают медикаментозную терапию, физиотерапию, лечебную физкультуру и применение ортопедических средств. Медикаментозная терапия включает использование анальгетиков для облегчения боли и нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) для уменьшения воспаления и отека. Важную роль играют бисфосфонаты, которые помогают замедлить процесс разрушения костной ткани и способствуют её регенерации. Физиотерапия применяется для улучшения кровообращения в пораженной области и уменьшения боли. Методы физиотерапии могут включать ультразвуковую терапию, электрофорез с анальгетиками и сосудорасширяющими препаратами, магнитотерапию и лазеротерапию. Эти методы способствуют улучшению метаболизма в костной ткани и ускорению процессов восстановления. [3]

Перспективные результаты лечения методом перкутанной декомпрессии с использованием небольших диаметров бурения показывают значительные улучшения у пациентов. В исследовании, включавшем 24 пациента (32 тазобедренных сустава), была зафиксирована значительная динамика в снижении болевых ощущений и улучшении функции сустава. Средний показатель по визуально-аналоговой шкале (VAS) снизился с дооперационного уровня до 2,4 через шесть месяцев после операции, что свидетельствует о снижении болевого синдрома. Показатели по шкале Oxford Hip Score-C (OHS-C) и шкале Харриса (HHS) также значительно улучшились, что отражает улучшение функции тазобедренного сустава. Однако анализ выживаемости показал 24-месячную выживаемость головки бедренной кости на уровне 68,6%, с более высокой успешностью на ранних стадиях заболевания. [4]

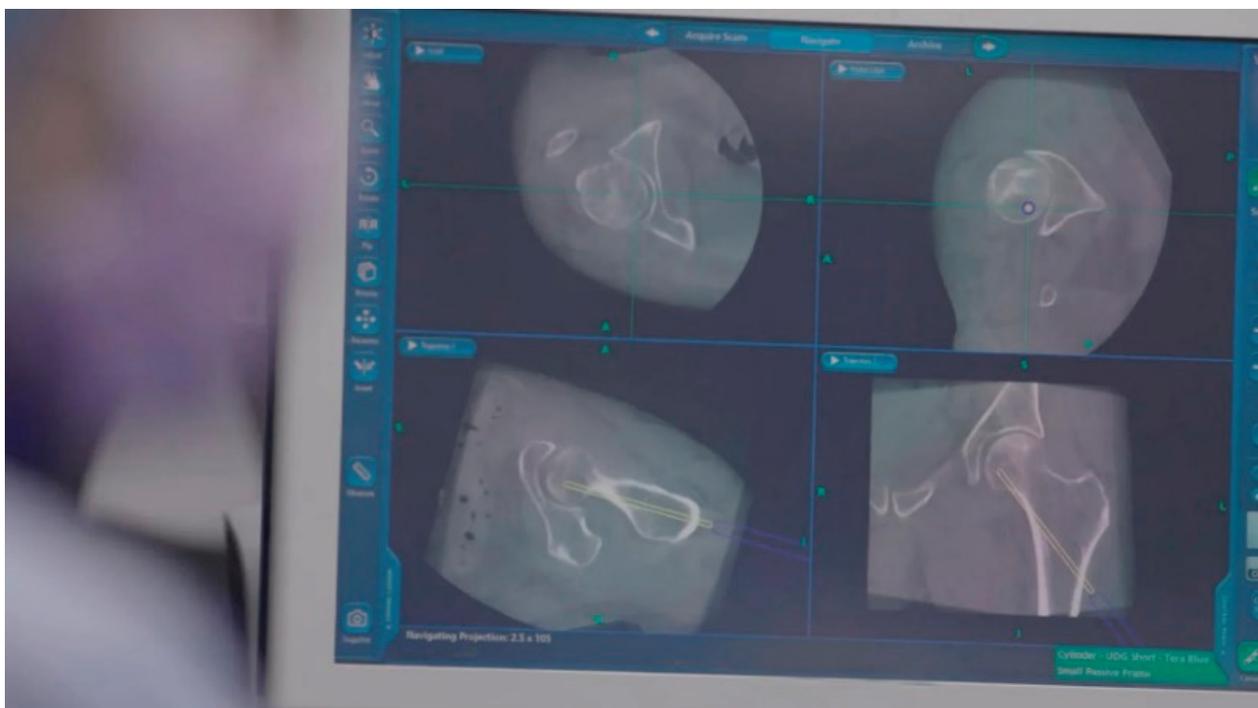
General information	Number
Gender	
Male	18 (24 hips)
Female	6 (8 hips)
Average age (years)	47.1 ± 10.3 (20–62)
Pathogeny	
AFHN	8 (10 hips)
SIFHN	6 (8 hips)
IFHN	10 (14 hips)
Stage	
Ia	4
Ib	6
Ic	4
IIa	4
IIb	4
IIc	10
Follow-up time (months)	25.9 ± 15.0 (9.0–55.0)

AFHN alcoholic femoral head necrosis, SIFHN steroid-induced femoral head necrosis, IFHN idiopathic femoral head necrosis

Лечебная физкультура (ЛФК) играет важную роль в восстановлении функции сустава. Специальные упражнения помогают поддерживать подвижность сустава, укреплять мышцы и улучшать кровообращение. Программу упражнений должен составлять врач-реабилитолог с учетом стадии заболевания и индивидуальных особенностей пациента. Применение ортопедических средств, таких как костыли, трости и ортезы, помогает разгрузить пораженный сустав, уменьшить болевые ощущения и предотвратить дальнейшее повреждение костной ткани. В некоторых случаях может потребоваться временная иммобилизация сустава для снижения нагрузки и облегчения процесса восстановления. [3]

Асептический некроз головки бедренной кости: современные методы лечения

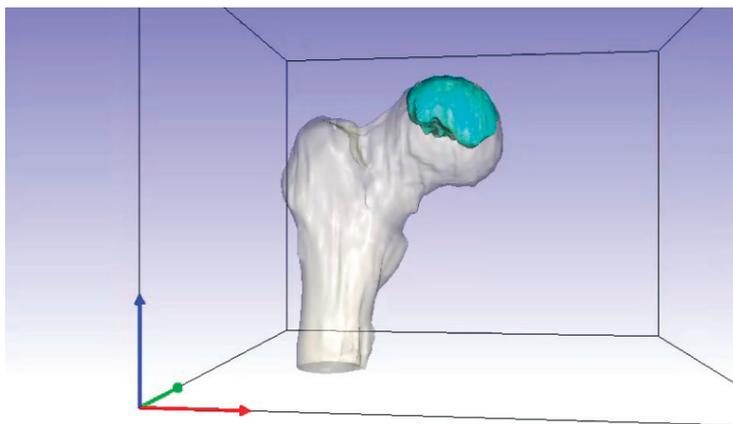
Лечение АНГБК с использованием декомпрессии и концентрата костного мозга со стволовыми клетками показало снижение боли и предотвращение коллапса бедра на ранних стадиях заболевания. Однако текущие хирургические техники не всегда позволяют направить лечение точно в некротическую область, что может привести к неправильной декомпрессии и осложнениям. Многократные попытки корректировки траектории инструментов могут ухудшить процесс заживления и увеличить риск перелома. Многократные входы и попытки ориентации инструментов, а также тепло и силы, возникающие при избыточном сверлении, могут значительно снизить потенциал регенерации кости, ослабить уже поврежденную костную структуру и увеличить риск ятрогенного перелома, то есть нового перелома, возникшего во время операции. [5]



Минимально инвазивная хирургия для максимизации клинических результатов

Современные методы лечения АНГБК с использованием декомпрессии и концентрата костного мозга со стволовыми клетками показали снижение боли и предотвращение коллапса бедра на ранних стадиях заболевания. Однако текущие хирургические техники не всегда позволяют направить лечение точно в некротическую область, что может привести к неправильной декомпрессии и осложнениям. Многократные попытки корректировки траектории инструментов могут ухудшить процесс заживления и увеличить риск перелома. Создание 3D-модели поражения позволяет доктору Дэниелу Визнии MD нацеливать некроз с использованием минимально инвазивных методов. Это сохраняет целостность и прочность кости, позволяя большинству пациентов полностью нагружать ногу после операции и возвращаться к повседневной жизни. [5]

Сравнительный анализ различных хирургических вмешательств при АНГБК показал, что комбинация аутологичного костного трансплантата с концентратом костного мозга (ABG + BMAC) является наиболее эффективной для предотвращения прогрессирования заболевания. В исследовании, включавшем 1107 тазобедренных суставов, было установлено, что ABG + BMAC значительно снижает риск прогрессирования заболевания, за ним следуют методы BMG + VBG. Также было отмечено значительное улучшение показателей по шкале Харриса (HHS) при использовании нескольких хирургических методов. Однако различий в частоте перехода к тотальному эндопротезированию тазобедренного сустава (ТНА) среди различных методов лечения выявлено не было. [6]



Новаторский подход

Для 31 пациента был использован аутологичный (взятый из собственного тела пациента) костный мозг, который концентрировался с помощью системы обработки костного мозга. Во время операции выполнялась КТ-сканирование для создания 3D-модели бедра и выявления некротической области. Затем с помощью компьютерной навигации инструменты направлялись для декомпрессии и доставки концентрата костного мозга со стволовыми клетками в центр некротической области. Этот метод позволил достичь некротической области без повторной ориентации инструментов у 20 из 21 пациентов за один час. [7] Ранее используемые методы лечения АНГБК не включали минимально инвазивные инструменты, поэтому пациенты обычно не могли опираться на ногу до четырех месяцев после операции. Применяя новую хирургическую технику, более 95% пациентов смогли сразу после операции опираться на ногу без помощи костылей. Новаторская техника с использованием компьютерной томографии была разработана в Йельском университете. Она сочетает серию сканов, сделанных с разных углов вокруг тела пациента, и использует компьютерную обработку для создания срезов костей, кровеносных сосудов и мягких тканей. 3D-модель в сочетании с компьютерной навигацией позволяет проводить высокоточную хирургическую интервенцию в пораженной области головки бедренной кости. Повышенная точность уменьшает количество проходов сверла, необходимых для проведения кор-декомпрессии, до одного, что критически важно, поскольку каждый проход сверла несет риск перелома. Более высокая точность также означает, что большая часть пораженного участка может быть удалена, а стволовые клетки пациента могут быть направлены в наиболее точное место. Этот метод направлен на улучшение клинических результатов у пациентов с ранним началом асептического некроза головки бедренной кости путем точного нацеливания на некротические области и стандартизации методов лечения для лучшего сравнения терапий. [5]

За последние десять лет значительное внимание уделяется сохранению тазобедренного сустава на ранних стадиях АНГБК. Комбинация кор-декомпрессии с другими терапевтическими методами, такими как имплантация танталового стержня и различные методы костной пластики, показала обнадеживающие результаты в замедлении прогрессирования заболевания и улучшении функции тазобедренного сустава. Например, исследование, включающее имплантацию танталового стержня, показало улучшение выживаемости тазобедренного сустава на 80% через два года наблюдений [9]. Другие исследования показывают, что использование концентрата костного мозга со стволовыми клетками приводит к значительному улучшению функциональных показателей у 70% пациентов [10]. Показатели выживаемости и функциональные результаты зачастую зависят от стадии АНГБК на момент начала лечения.

Заключение

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК) представляет собой сложное и серьезное заболевание, требующее комплексного подхода к лечению. В последние годы наблюдается значительный прогресс в разработке и применении различных терапевтических и хирургических методов, направленных на сохранение функции тазобедренного сустава и улучшение качества жизни пациентов. Современные методы лечения включают консервативные подходы, такие как медикаментозная терапия, физиотерапия и лечебная физкультура, которые помогают уменьшить болевой синдром и замедлить прогрессирование заболевания. Новые исследования показывают обнадеживающие результаты использования перкутанной декомпрессии и минимально инвазивных хирургических техник, таких как имплантация танталового стержня и использование концентрата костного мозга со стволовыми клетками. Эти методы демонстрируют значительное улучшение функциональных показателей и снижение болевых ощущений у пациентов. Наиболее эффективными оказались комбинации различных методов лечения. Например, использование аутологичного костного трансплантата с концентратом костного мозга (ABG + ВМАС) показало высокую эффективность в предотвращении прогрессирования заболевания и улучшении функциональных результатов. Исследования также подчеркивают важ-

ность ранней диагностики и своевременного вмешательства, что позволяет существенно замедлить развитие АНГБК и сохранить функцию сустава. Таким образом, интеграция новейших методов лечения и индивидуальный подход к каждому пациенту играют ключевую роль в успешном управлении асептическим некрозом головки бедренной кости. Дальнейшие исследования и разработки в области терапии АНГБК обещают еще более эффективные и безопасные методы лечения, направленные на улучшение исходов для пациентов.

Литература:

1. <https://centertbs.ru/patologii-tbs/asepticheskiy-nekroz/> Асептический некроз головки тазобедренного сустава
2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> The National Center for Biotechnology Information advances science and health by providing access to biomedical and genomic information.
3. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/avascular-necrosis/diagnosis-treatment/drc-20369863> Avascular necrosis (osteonecrosis)
4. <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-020-01786-4> Study on the outcome of patients with aseptic femoral head necrosis treated with percutaneous multiple small-diameter drilling core decompression: a retrospective cohort study based on magnetic resonance imaging and equivalent sphere model analysis
5. <https://medicine.yale.edu/> Minimally Invasive Avascular Necrosis Treatment Is Developed at Yale, Combining 3D Modeling With Computer Navigation
6. <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-023-04463-4> Comparative analysis of surgical interventions for osteonecrosis of the femoral head: a network meta-analysis of randomized controlled trials
7. <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-020-01786-4> Study on the outcome of patients with aseptic femoral head necrosis treated with percutaneous multiple small-diameter drilling core decompression
8. <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-023-04463-4> Comparative analysis of surgical interventions for osteonecrosis of the femoral head: a network meta-analysis of randomized controlled trials
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6803177/> Outcome after a new porous tantalum rod implantation for treatment of early-stage femoral head osteonecrosis
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3986287/> Stem cell treatment for avascular necrosis of the femoral head: current perspectives

Пневмоторакс: виды, этиопатогенез, современный подход к терапии

Буломбаев Максим Алексеевич, студент;
Белобров Владислав Евгеньевич, студент;
Ситников Николай Леонидович, студент

Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург)

Пневмоторакс является довольно распространенной патологией и может встречаться как после травмы, так и у пациентов с хроническими заболеваниями легких. Несмотря на широкую распространенность патологии, ученые до конца не пришли к единому мнению о лечении различных видов пневмоторакса. Знания о причинах и механизмах развития пневмоторакса могут помочь клиницисту в выборе оптимального метода лечения, будь то консервативное или оперативное лечение с декортикацией плевры.

Ключевые слова: пневмоторакс, спонтанный пневмоторакс, пассивный дренаж, мини-дренажная система, игольная аспирация.

Цель: провести обзор литературы, посвященной причинам, методам диагностики и лечения пневмоторакса.

Материалы и методы: открытые источники из баз данных PubMed, Scopus, Embase, Cochrane Library.

Введение

Пневмоторакс определяется как наличие воздуха в плевральной полости, между двумя листками плевры. Давление в плевральной полости на протяжении большей части дыхательного цикла отрицательное [1], однако воздух в плевральную

полость не попадает, поскольку сумма всех парциальных давлений газов капиллярной крови в среднем составляет всего лишь 93,9 кПа (706 мм рт. ст.). А для перемещения газов из капиллярной крови в плевральную полость необходимо давление в плевральной полости ниже 54 мм рт.ст. (т.е. ниже 36 см вод. ст.), что почти никогда не происходит в нормальных обстоятельствах [2].

Воздух в плевральной полости может появиться при следующих обстоятельствах:

— сообщение между альвеолярными пространствами и плеврой;

— прямое или не прямое сообщение между атмосферой и плевральной полостью;

— наличие газообразующих микроорганизмов в плевральной полости.

С клинической точки зрения пневмоторакс классифицируется как спонтанный (первичный, вторичный, менструальный) и травматический (ятрогенный, неятрогенный) [3].

Спонтанный пневмоторакс предполагает попадание воздуха из паренхимы легких при отсутствии внешних факторов, таких как травма или хирургическое вмешательство. Первичный спонтанный пневмоторакс (ПСП) — это спонтанный пневмоторакс, возникающий у пациента со здоровыми легкими. Вторичный спонтанный пневмоторакс — это спонтанный пневмоторакс, который возникает у пациента с известным заболеванием легких, например, таким как хроническая обструктивная болезнь легких, муковисцидоз или рак легких. Травматический пневмоторакс предполагает попадание воздуха из паренхимы легкого или через отверстие в грудной клетке в результате травмы грудной клетки. Открытый пневмоторакс возникает, когда воздух проходит через отверстие в грудной клетке во время дыхания. При ятрогенном пневмотораксе воздух возникает в плевральную полость в результате случайного прокола легочной ткани в связи с медицинским вмешательством.

Первичный спонтанный пневмоторакс

ПСП чаще встречается у мужчин (в 2–3 раза чаще, чем у женщин), у курящих, у высоких и худых людей. Может развиваться в состоянии покоя, при изменении атмосферного давления, воздействии громкой музыки [4].

ПСП возникает при отсутствии заболеваний легких, чаще вследствие спонтанного разрыва субплеврального пузырька или буллы. Однако при торакокопии визуализируют лишь небольшое количество пузырей. При этом часто визуализируется «плевральная пористость»: участки разрушенных мезотелиальных клеток на висцеральной поверхности плевры, замененной воспалительным эластофиброзным слоем с повышенной пористостью. Развитие пузырей, булл и участков плевральной пористости может быть связано с множеством факторов, включая воспаление дистальных отделов дыхательных путей, наследственную предрасположенность, анатомические аномалии бронхиального дерева, эктоморфной физиогномией с более отрицательным внутриплевральным давлением и апикальной ишемией на верхушках, низким индексом массы тела и ограничением калорий, аномальной соединительной ткани.

Почти все пациенты с ПСП сообщают о внезапной ипсилатеральной боли в груди, которая обычно проходит спонтанно в течение 24 часов. Может присутствовать одышка, но обычно она легкая. При небольшом пневмотораксе при физикальном обследовании патологических изменения могут отсутствовать. При более крупном пневмотораксе слышны дыхательные шумы и снижено или отсутствует голосовое дрожание грудной, а при перкуссии — высокий перкуторный звук. Быстро развивающиеся гипотония, тахипное и тахикардия, цианоз могут указывать на напряженный пневмоторакс. Однако при ПСП он встречается крайне редко.

Диагноз в большинстве случаев можно подтвердить с помощью заднепередней рентгенограммы грудной клетки в вертикальном положении, которая также позволяет с хорошей точностью оценить размеры пневмоторакса [5]. При небольшом пневмотораксе может потребоваться компьютерная томография для диагностики наличия плеврального воздуха. Применяется также аутофлуоресцентная торакокопия с флюоресцеином или инфракрасная торакокопия, помогающая обнаружить дефектные участки плевры.

Важно понимать, что контралатеральное смещение трахеи и средостения — вполне нормальное явление при спонтанном пневмотораксе и вовсе не указывает на напряженный пневмоторакс. Может присутствовать небольшое количество жидкости или крови в плевральной полости.

Вторичный спонтанный пневмоторакс

Вторичный спонтанный пневмоторакс (ВСП) развивается на фоне заболеваний легких, а именно: ХОЗЛ с эмфиземой, муковисцидоз, туберкулез, рак легких, ВИЧ-ассоциированная пневмоцистная пневмония, за которой следуют более редкие, но «типичные» заболевания, такие как лимфангиолейомиоматоз и гистиоцитоз. Поскольку функция легких у этих пациентов уже нарушена, ВСП часто представляет собой потенциально опасное для жизни заболевание, требующее немедленных действий, в отличие от ПСП, который является скорее неприятным, чем опасным состоянием. Учитывая частоту развития основного заболевания пик заболеваемости ВСП наблюдается в более позднем возрасте, например, в возрасте 60–65 лет у пациентов с эмфиземой.

Воздух попадает в плевральную полость посредством различных механизмов: прямого разрыва альвеол (как при эмфиземе или некротической пневмонии) через интерстиций легких или назад через бронховаскулярный пучок и медиастинальную плевру (пневмомедиастинум). Частота рецидивов обычно выше, чем при ПСП, и составляет до 80% случаев, что наблюдается при муковисцидозе [6].

При ВСП на первый план выходит выраженная одышка. Также могут беспокоить боль в груди, цианоз, гипоксемия и гиперкапния, иногда приводящие к острой дыхательной недостаточности. Диагноз подтверждается на задне-передней рентгенограмме грудной клетки. При буллезной эмфиземе дифференциальный диагноз с гигантской буллой затруднен, что требует подтверждения с помощью КТ [7].

Другие виды пневмоторакса

Менструальный пневмоторакс обычно возникает в течение 24–72 часов после начала менструации. В большинстве случаев менструальный пневмоторакс связан с эндометриозом таза или грудной клетки [8]. Данный вид патологии в связи с высокой частотой рецидивов требует назначения профилактического лечения, включая гормональную супрессию.

Травматический пневмоторакс относится к наиболее частым признакам (второй после перелома ребра) травмы грудной клетки, и встречается в 50% случаев. В половине этих случаев пневмоторакс может быть скрытым, поэтому пациентам

с травмой грудной клетки, нуждающихся в искусственной вентиляции легких, всегда стоит выполнять КТ грудной клетки.

Травматический ятрогенный пневмоторакс чаще всего возникает после трансторакальной пункционной биопсии (24%), катетеризации подключичной вены (22%), торакоцентеза (20%), трансбронхиальной биопсии легких (10%), плевральной биопсии (8%) и вентиляции с положительным давлением (7%). Его диагностика часто запаздывает. Небольшие и бессимптомные ятрогенные пневмотораки часто не требуют лечения и проходят спонтанно.

Лечение

В некоторых случаях, при подозрении на напряженный пневмоторакс (выраженная гипоксия, гипотония, остановка сердца) лечение проводится до рентгенологического подтверждения диагноза. Выполняется торакотомия в безопасном треугольнике с последующей установкой дренажной трубки [9]. Игольная декомпрессия более успешна при выполнении по передней подмышечной линии (4-е или 5-е межреберье), чем по среднеключичной линии [10].

Консервативное или инвазивное лечение

Традиционно решение о консервативном или инвазивном лечении принималось на основании размера пневмоторакса. Однако не существует единого способа измерения и классификации размеров пневмоторакса. Согласно британским рекомендациям, пневмоторакс классифицируется как обширный, если между легким и грудной клеткой на уровне ворот имеется воздушный зазор >2 см [11]. Согласно американским рекомендациям, пневмоторакс классифицируется как обширный, если между верхушкой легкого и куполом имеется воздушный зазор >3 см [12].

Однако Европейское респираторное общество (ERS) подчеркивает, что размер пневмоторакса не должен определять установку дренажа при первичном спонтанном пневмотораксе, а решение должно приниматься учитывая симптомы у пациента (например, одышку), желание и риски дренирования, наличие боли, кровотечения, сепсиса, подкожной эмфиземы и отек легких, связанные дислокацией легких [13]. В исследовании 2020 года пациенты с ПСП среднего или крупного размера рандомизировались на консервативное лечение или установку тонкого дренажа (< 12 F) [14]. Через 8 недель легкое полностью расправилось у 98% пациентов, получивших инвазивное лечение, по сравнению с 94% пациентов, получивших консервативное лечение. Частота серьезных побочных эффектов и рецидивов спонтанного пневмоторакса была ниже при консервативном лечении.

Пациенты со ВСП обычно хуже себя чувствуют, чем пациенты со здоровыми легкими, у них консервативное лечение менее эффективно. При рецидиве ПСП и при ВСП для предотвращения рецидива рекомендуется плевродез и/или операция на легких.

При травматическом пневмотораксе, рекомендуется установка дренажа грудной клетки, за исключением субклинического (скрытого) пневмоторакса [15]. Однако в нескольких ре-

троспективных и наблюдательных исследованиях сообщается, что >90% пациентов с малотравматическим пневмотораксом, возникшим в результате тупой или проникающей травмы, можно успешно лечить консервативно под тщательным наблюдением [16]. Немецкие рекомендации 2019 г. рекомендуют консервативное лечение пациентов с небольшим ятрогенным пневмотораксом без одышки [17].

Игольная аспирация

Воздух можно аспирировать вручную из плевральной полости через иглу [18]. Но если было аспирировано более 2,5–4 литров воздуха и при аспирации не возникло сильное сопротивление — стоит это трактовать как неэффективное лечение и продолжающееся поступление воздуха в плевральную полость. Вероятность неудачи при проведении игольной аспирации ниже при ПСП и ятрогенном пневмотораксе [19]. По данным Европейского респираторного общества, у пациентов с ПСП игольная аспирация оказывается неудачной в 25–50% случаев, а ее эффективность сравнима с установкой дренажа (12–24 F). Внешний диаметр дренажа указывается во французском языке (F), где каждая единица соответствует 1/3 мм. По сравнению с дренажом, выполняемым при напряженном пневмотораксе, игольная аспирация менее болезненна.

Тонкий дренаж

Ряд исследований показывают, что тонкие дренажи (< 14 F) столь же эффективны, как дренажные трубки. Метаанализ, включающий 875 пациентов с пневмотораксом (63% спонтанных, 30% травматических, 5% ятрогенных и 3% смешанного генеза), показал, что так называемые дренажи «косичка» (6,5–14 F) были столь же эффективны, как дренажи грудной клетки (≥ 16 F) для начального лечения пневмоторакса [20]. Установка тонких дренажей менее болезненная, чем дренажных трубок [21], однако стоит помнить, что в тонких трубках могут образовываться сгустки крови, нарушая его проходимость. Однако сообщалось, что дренажи размером 14 F могут быть столь же эффективны, как и грубые дренажи (28–40 F) при дренировании крови при травматическом гемотораксе и гемопневмотораксе [22].

Дренаж плевральной полости

Плевральный дренаж может быть как пассивным, так и с активным отсасыванием, эффективность которых практически сравнима. Одним из преимуществ пассивного дренажа является возможность его проведения в амбулаторных условиях. Недостатком активного дренажа и игольной аспирации является редкое, но серьезное осложнение — реэкспансивный отек (некардиоогенный отек легких, который возникает после повторного расправления спавшегося легкого) [23]. Наиболее высокий риск развития этого осложнения у более молодых пациентов, при обширном пневмотораксе, если коллапс легкого длится > 7 дней [24].

Учитывая то, что при пассивном дренаже расправление легких происходит у 70% пациентов, Европейское респираторное общество

торное общество не рекомендует рутинное использование активной аспирации.

Также для лечения пневмоторакса могут применяться мини-дренажные системы, в которых дренаж и клапан Геймлиха объединены в единое целое. Клапан Геймлиха представляет собой обратный клапан, специально разработанный для дренирования грудной клетки [25].

Если пациенту установлен клапан Геймлиха, «пузырьковый тест» может подтвердить функцию дренажа. Клапан помещают в кружку с водой и просят пациента покашлять. Если в кружке есть пузырьки, правильное положение и исправность дренажа подтверждены (проба показывает, что между листками плевры остается воздух). Таким образом, этот тест или ручная аспирация воздуха через дренаж могут заменить контрольную рентгенографию [26]. Однако важно убедиться, что тест не является ложноотрицательным из-за слипания лепестков клапана.

Выводы

Пневмоторакс развивается при различных состояниях: спонтанно, на фоне заболеваний легких, после травмы или медицинских вмешательств и других причин. В каждом отдельном случае механизм попадания воздуха в плевральную полость отличается, что определяет скорость оказания ме-

дицинской помощи, метод и объем вмешательства. Зачастую при ПСП состояние пациента более легкое, можно проводить консервативную терапию. При развитии ВСП или травматического тактика лечения более агрессивная. Однако стоит помнить, что установка дренажных трубок, активный дренаж не всегда требуются — в большинстве случаев эффективны менее болезненные и простые манипуляции, такие как игольная аспирация, пассивный дренаж, мини-дренажные системы и другое. Зачастую улучшение состояния наблюдается в течение 72 часов, спустя 2 недели стоит провести рентгенологический контроль. В ряде случаев возможно проведение лечения в амбулаторных условиях. При наличии сопутствующих заболеваний для профилактики рецидива пневмоторакса стоит проводить лечение основного заболевания, это же касается и эндометриоза. Стоит отказаться от курения, как одного из факторов риска развития патологии. Пациентам со спонтанным пневмотораксом, не перенесшим двустороннюю хирургическую плеврэктомию, следует навсегда воздерживаться от погружений с аквалангом. Не рекомендуется в течение 2х недель после завершения лечения пневмоторакса летать на самолете. Нет никаких доказательств того, что физическая активность увеличивает риск спонтанного пневмоторакса, поэтому через две недели после окончания лечения можно постепенно возобновлять физические упражнения.

Литература:

- Jantz MA, Anthony VB: Pathophysiology of the pleura. *Respiration* 2008;75:121–133.
- Noppen M, Schramel F: Pneumothorax. *Eur Respir Mon* 2002;22:279–296.
- Baumann MH, Noppen M: Pneumothorax. *Respirology* 2004;9:157–164.
- Noppen M, Verbanck S, Harvey J, Van Herreweghe R, Meysman M, Vincken W, Paiva M: Music: a new cause of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2004;59:722–724.
- Noppen M, Alexander P, Driesen P, Slabbynck H, Verstraeten A: Quantification of the size of primary spontaneous pneumothorax: accuracy of the light index. *Respiration* 2001;68:396–399.
- Edenborough FB, Hussain I, Stableforth DE: Use of a Heimlich flutter valve for pneumothorax in cystic fibrosis. *Thorax* 1994;49:1178–1179.
- Bourgouin P, Cousineau G, Lemire P, Hébert G: Computed tomography used to exclude pneumothorax in bullous lung disease. *J Can Assoc Radiol* 1985;36:341–342.
- Augoulea A, Lambrinouadaki I, Christodoulakos G: Thoracic endometriosis syndrome. *Respiration* 2008;75:113–119.
- Truhlář A, Deakin CD, Soar J, et al; Cardiac arrest in special circumstances section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2015;95:148–201.
- Laan DV, Vu TD, Thiels CA, et al. Chest wall thickness and decompression failure: a systematic review and meta-analysis comparing anatomic locations in needle thoracostomy. *Injury*. 2016;47(4):797–804.
- MacDuff A, Arnold A, Harvey J; TS Pleural Disease Guideline Group. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65(Suppl 2): ii18–31.
- Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al; AACP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. *Chest*. 2001;119(2):590–602.
- Tschopp JM, Bintlcliffe O, Astoul P, et al. ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J*. 2015;46(2):321–35.
- Brown SGA, Ball EL, Perrin K, et al; PSP Investigators. Conservative versus interventional treatment for spontaneous pneumothorax. *N Engl J Med*. 2020;382(5):405–15.
- Advanced trauma life support: student course manual. Chicago, IL: American College of Surgeons, Committee on Trauma; 2018.
- Bou Zein Eddine S, Boyle KA, Dodgion CM, et al. Observing pneumothoraces: the 35-millimeter rule is safe for both blunt and penetrating chest trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019;86(4):557–64.
- Schnell J, Beer M, Eggeling S, et al. Management of spontaneous pneumothorax and post-interventional pneumothorax: German S3 guideline. *Respiration*. 2019;97(4):370–402.

18. Pasquier M, Hugli O, Carron PN. Videos in clinical medicine. Needle aspiration of primary spontaneous pneumothorax. N Engl J Med. 2013;368(19): e24.
19. Faruqi S, Gupta D, Aggarwal AN, et al. Role of simple needle aspiration in the management of pneumothorax. Indian J Chest Dis Allied Sci. 2004;46(3):183–90.
20. Chang SH, Kang YN, Chiu HY, et al. A systematic review and meta-analysis comparing pigtail catheter and chest tube as the initial treatment for pneumothorax. Chest. 2018;153(5):1201–12.
21. Dernevik L, Roberts D, Hamraz B, et al. Management of pneumothorax with a mini-drain in ambulatory and hospitalized patients. Scand Cardiovasc J. 2003;37(3):172–6.
22. Bauman ZM, Kulvatunyou N, Joseph B, et al. A prospective study of 7-year experience using percutaneous 14-french pigtail catheters for traumatic hemothorax/hemopneumothorax at a level-1 trauma center: size still does not matter. World J Surg. 2018;42(1):107–13.
23. Chakraborty PP, Chakraborty S. Reexpansion pulmonary edema. Indian J Surg. 2012;74(2):174–6.
24. Echevarria C, Twomey D, Dunning J, et al. Does re-expansion pulmonary oedema exist? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2008;7(3):485–9.
25. Gogakos A, Barbetakis N, Lazaridis G, et al. Heimlich valve and pneumothorax. Ann Transl Med. 2015;3(4):54.
26. Voisin F, Sohler L, Rochas Y, et al. Ambulatory management of large spontaneous pneumothorax with pigtail catheters. Ann Emerg Med. 2014;64(3):222–8.

Вывих тазобедренного сустава после эндопротезирования: анализ факторов вывиха, диагностические критерии, лечение данного осложнения

Гехова Эсмира Шамилевна, студент;
Мусллова Анна Сергеевна, студент;
Коптелова Ксения Андреевна, студент
Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург)

Эндопротезирование тазобедренного сустава (ТБС) считается одной из самых эффективных хирургических вмешательств в области травматологии и ортопедии, но в некоторых случаях может сопровождаться значимыми осложнениями. Распространенным из них является вывих тотального эндопротеза тазобедренного сустава, который возникает примерно у 2% пациентов в течение 1 года после операции. Эти осложнения могут быть связаны с рядом причин, включая индивидуальные особенности пациента и технические аспекты проведения операции по имплантации, а также с качественными характеристиками самого протеза. Медицинским специалистам важно обладать знаниями о том, как эффективно предупреждать и при необходимости лечить такие осложнения, чтобы риск травматизма, вызываемого вывихом протеза тазобедренного сустава, был минимизирован.

Ключевые слова: тазобедренный сустав, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, осложнение эндопротезирования, ревизия тазобедренного сустава.

Dislocation of the hip joint after endoprosthesis: analysis of factors dislocation, diagnostic criteria, treatment of this complication

Hip arthroplasty (HA) is one of the most successful surgeries on the musculoskeletal system, but can have serious complications. A common one is total hip replacement dislocation, which occurs in approximately 2% of patients within 1 year after surgery. This complication is caused by many factors, both on the part of the patient and those related to the technique of performing endoprosthesis and the quality of the implant. Doctors need to know how to prevent and, if necessary, treat this problem so that the amount of trauma caused by hip dislocation after surgery is minimized.

Keywords: hip joint, total hip arthroplasty, complication of arthroplasty, revision of the hip joint.

Цель: провести обзор литературы, охватывающий проблему вывихов в контексте тотального эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материалы и методы: открытые источники из баз данных PubMed, Scopus, Embase, Cochrane Library.

Введение

На сегодняшний день тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТС) является одной из наиболее успешных хирургических процедур в области ортопедической

и травматологической хирургии [1]. Операция показана при достижении пациентом терминальной стадии остеоартроза тазобедренного сустава, когда все консервативные методы лечения исчерпаны. Цель операции — это не только облегчение болевого синдрома, но и оптимизация функционального состояния сустава, что позитивно отражается на общем качестве жизни пациента. Кроме того, эндопротезирование тазобедренного сустава способствует значительному улучшению мобильности артикуляции, способствуя восстановлению способности пациента к выполнению повседневной активности как в промежуточном, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Несмотря на явные преимущества ТЭТС, частота осложнений после первичного эндопротезирования колеблется от 2% до 10% [2]. Среди них асептическое расшатывание (36,5%), инфекционные осложнения (15,3%), дислокация ТБС (17,7%).

Причина вывиха тазобедренного сустава

Вывих ТБС определяется как полная потеря суставного контакта между двумя компонентами искусственного сустава.

В настоящее время примерно от 8 до 12% ежегодно выполняемых операций на бедре являются ревизионными процедурами, из них от 11% до 24% выполняются для лечения вывиха ТБС [3]. Беренд и др. [4] сообщают, что после ревизии и операций по замене имплантата частота вывихов достигает 28%.

Причиной вывиха ТБС могут быть:

- неправильное расположение или ослабление ножки или вертлужного компонента (нет достаточно устойчивого контакта между артикулирующими элементами);
- контакт между шейкой протеза и суставным компонентом в зависимости от положения сустава (первичное столкновение, головка бедренной кости выдвигается из чашки);
- контакт между костной частью бедренной костью и костями таза (вторичное поражение, головка бедренной кости выдвигается из чашки);
- повышенная слабость сустава из-за мышечной недостаточности или отсутствия напряжения мягких тканей (возможность аномально повышенной трансляционной подвижности бедренной кости).

Поздние вывихи, после 6 месяцев спустя операции, часто развиваются из-за разрушения материала.

Факторы связанные с пациентом

Наибольшую роль в развитии вывиха ТБС является слабость мышечно-связочного аппарата. Именно поэтому повышенный риск вывиха больше у пациентов с нервно-мышечными заболеваниями, такими как церебральный паралич, мышечная дистрофия и деменция, а также у пациентов с болезнью Паркинсона [5]. В эту группу также входят пациенты после 80 лет в связи с распространенной у них саркопенией и высокой частотой падений.

Способствовать вывиху ТБС могут глубокое сгибание или внутренняя ротация согнутого ТБС, анатомические изменения бедра, часто возникающие наряду с врожденной дисплазией тазобедренного сустава или метаболическими нарушениями ко-

стей, быстро прогрессирующими и воспалительными артропатиями, а также некрозом головки бедренной кости [6]. До 50% вывихов наблюдаются после предшествующих переломов шейки бедренной кости [7]. Из-за значительной травмы мягких тканей, обширных рубцов, гетеротопической оссификации и потери вертлужной или бедренной кости частота вывихов после ревизионного ТЭТС достигает 28%.

Факторы, связанные с процедурой

Факторы риска вывиха ТБС, связанные с процедурой, включают:

- хирургический доступ;
- позиционирование вертлужного и бедренного компонента;
- напряжение мягких тканей;
- опыт хирурга.

Многочисленные исследования показали, что задний доступ к бедру (3,23%), включающий отслойку наружных ротаторов и задней капсулы сустава, связан с более высоким риском вывиха по сравнению с латеральным (0,55%), передне-латеральным (2,18%) или передним подходами [8]. Тем не менее, частота вывихов при заднем доступе может быть значительно снижена до 0,7% за счет анатомического восстановления задней капсулы и наружных ротаторов в сочетании с увеличением антеверсии чашечного компонента [9]. Напротив, латеральный трансягодичный доступ к ТБС связан с повышенным риском функционального ослабления отводящих мышц в результате частичного отслоения средней ягодичной мышцы или перелома большого вертела. Предполагается, что этот механизм объясняет примерно 36% дислокаций ТБС [10].

Несмотря на то, что расположение чашек как вертлужной, так и бедренной определяется индивидуальными анатомическими требованиями, наиболее устойчивым к вывиху является положение чашки с наклоном $40 \pm 10^\circ$ и антеверсией от 10 до 20° [11].

Факторы, связанные с имплантатом

Для первичного и ревизионного эндопротезирования доступен широкий спектр вертлужных и бедренных компонентов, а также скользящих пар. Со стиранием пар скольжения в основном связаны поздние вывихи. Кроме того, конструкция имплантата может способствовать нестабильности, особенно когда надполусферный компонент вертлужной впадины и вкладыши или удлиненная головка протеза, предназначенных для повышения стабильности протеза, вызывает первичное соударение, т.е. ранний контакт бедренного компонента с вертлужной впадиной. Головки бедренной кости большого размера (например, 36 мм) обеспечивают более широкий диапазон движений по сравнению с головками меньшего диаметра (например, 28 мм) до того, как шейка протеза коснется края вертлужного компонента и обеспечивают лучшую защиту от вывиха [12].

Однако головки большого диаметра имеют свои недостатки: толщина вкладыша должна уменьшаться с увеличением диаметра головки; повышенное стирание в районе соединения головки-шейки; стабилизирующий эффект теряется при недостаточ-

ности отводящих сил; увеличенный диапазон движений способствует вторичному соударению, приводящему к контакту между проксимальным отделом бедренной кости и тазовой костью [13]. Поэтому головки бедренных костей диаметром более 36 мм обычно не используются.

Диагностика

При физикальном осмотре пораженная нога укорочена и имеет мальротацию. При сборе и документировании анамнеза пациента следует расспросить о наличии адекватной травмы или последовательности движений, приведших к вывиху. Кроме того, следует выяснить, это первый или рецидивирующий вывих и как давно было выполнено первичное эндопротезирование. В идеале у пациента есть так называемый паспорт протеза, в котором идентифицируются компоненты протеза. В этом случае ее копию следует приобщить к медицинской карте пациента.

Показана рентгенография в переднезадней проекции таза и, если возможно, во второй проекции, чтобы исключить расшатывание имплантата или перипротезный перелом. Помимо рентгенографии, необходимо выполнить лабораторные исследования для исключения воспалительного процесса протезного сустава. Рекомендована аспирация сустава и подсчет клеток, особенно при позднем вывихе, из-за более высокого риска сочетания вывиха с септическим расшатыванием.

В сложных случаях может проводиться КТ-диагностика. Головка бедренной кости с дистракцией более 1 см свидетельствует о тазово-вертельной недостаточности [14].

Лечение

Вывих ТБС всегда требует медицинского вмешательства, поскольку самостоятельное вправление или вправление непрофессионалом без анестезии невозможно. При сопутствующем сдавлении сосудов и нервов необходимо немедленное вправление в условиях операционной.

Если после репозиции достигается стабильность движений, можно начать консервативное лечение с помощью эрготерапии

и физиотерапии, первоначально в стационаре. Используются ортезы, в первую очередь ограничивающие сгибание и приведение.

Пациентам, у которых по результатам рентгенографии отмечается нестабильность, следует провести ревизионную операцию. Для повышения тонуса мягких тканей увеличивается расстояния между ножкой бедренной кости и центром ротации тазобедренного сустава. Также накладывается капсульный шов, выполняется фасциальная подтяжка, используются соединительные трубки (методы могут комбинироваться). Соотношение головы и шейки всегда должно быть оптимизировано.

В случае неправильного расположения компонентов необходимо произвести замену компонентов. У пациентов с мышечными или координационными нарушениями могут использоваться триполярные головные системы, которые позволяют перемещать подвижную полиэтиленовую чашку как в костной лунке, так и вдоль головки протеза. Такая конструкция позволяет повторно центрировать сустав со смещением вкладки в вертлужном компоненте при контакте шейки протеза с полиэтиленовой вкладкой [15]. Однако у триполярных чашечных систем есть недостаток — ограниченная модульность и невозможность наращивать винтами для фиксации чашки [16].

Выводы

Вывих после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава может быть чрезвычайно травмирующим для пациентов. Пациенты могут усомниться в компетенции врача и качестве выполненного лечения. Однако не стоит забывать, ведущими факторами риска являются слабость мышечного аппарата и нарушение реабилитационного периода (выполнение глубокого сгибания или внутренней ротации согнутого ТБС). Определенные факторы связаны с методом проведения операции и самим имплантом. Для снижения риска развития вывиха ТБС стоит тщательно отнестись к профилактике: выявлять факторы риска, оговаривать с пациентом дальнейший план реабилитации и уровень физической активности.

Литература:

1. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet*. 2007;370:1508–1519.
2. Wetters NG, Murray TG, Moric M, Sporer SM, Paprosky WG, Della Valle CJ. Risk factors for dislocation after revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:410–416.
3. Garellick G, Kärrholm J, Rogmark C, Rolfson O, Herberts P. Swedish Hip Arthroplasty Register. Annual Report. 2011 www.shpr.se/en/Publications/DocumentsReports.aspx (last accessed 2 May 2014).
4. Berend KR, Sporer SM, Sierra RJ, Glassman AH, Morris MJ. Achieving stability and lower-limb length in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg*. 2010;92:2737–2752.
5. Meek RM, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR. Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:9–18.; Patel PD, Potts A, Froimson MI. The dislocating hip arthroplasty: prevention and treatment. *J Arthroplasty*. 2007;22S1:86–90.
6. Zwartelé RE, Brand R, Doets HC. Increased risk of dislocation after primary total hip arthroplasty in inflammatory arthritis: a prospective observational study of 410 hips. *Acta Orthop Scand*. 2004;75:684–690.
7. Meek RM, Allan DB, McPhillips G, Kerr L, Howie CR. Epidemiology of dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;447:9–18.
8. Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;405:46–53.

9. Goldstein WM, Gleason TF, Kopplin M, Branson JJ. Prevalence of dislocation after total hip arthroplasty through a posterolateral approach with partial capsulotomy and capsulorrhaphy. *J Bone Joint Surg.* 2001;83(S2):2–7.
10. Perka C, Haschke F, Tohtz S. Luxationen nach Hüftendoprothetik. *Z Orthop Unfall.* 2012;150: e89–e105.
11. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg.* 1978;60:217–220.
12. Crowninshield RD, Maloney WJ, Wentz DH, Humphrey SM, Blanchard CR. Biomechanics of large femoral heads: what they do and don't do. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;429:102–107.
13. Kung PL, Ries MD. Effect of femoral head size and abductors on dislocation after revision THA. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;465:170–174.
14. Perka C, Haschke F, Tohtz S. Luxationen nach Hüftendoprothetik. *Z Orthop Unfall.* 2012;150: e89–e105.
15. Callaghan JJ, O'Rourke MR, Goetz DD, Lewallen DG, Johnston RC, Capello WN. Use of a constrained tripolar acetabular liner to treat intraoperative instability and postoperative dislocation after total hip arthroplasty: a review of our experience. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;429:117–123.
16. Lyons MC, MacDonald SJ. Dual poly liner mobility optimizes wear and stability in THA: opposes. *Orthopedics.* 2011;34: e449–e51.

Современные представления о лечении синдрома запястного канала

Гневанова Екатерина Сергеевна, студент;

Ногина Елизавета Витальевна, студент

Уральский государственный медицинский университет (г. Екатеринбург)

Синдром запястного канала (СЗК) является распространённым заболеванием, которое вызывает боль, онемение и покалывание в руке. СЗК обычно вызывается компрессией срединного нерва в запястье. Это может произойти из-за повторяющихся движений рук, таких как набор текста на клавиатуре или использование инструментов.

Традиционно, лечение СЗК включает в себя консервативные и хирургические методы. Однако, последние исследования показывают, что консервативное лечение в большинстве случаев эффективно помогает уменьшить симптомы и улучшить качество жизни пациентов.

Ключевые слова: синдром запястного канала, срединный нерв.

Modern ideas about the treatment of carpal tunnel syndrome

Carpal tunnel syndrome (CTS) is a common condition that causes pain, numbness, and tingling in the hand. CTS is usually caused by compression of the median nerve at the wrist. This can happen due to repetitive hand movements such as typing on a keyboard or using tools.

Traditionally, treatment for CTS includes conservative and surgical methods. However, recent studies show that conservative treatment in most cases effectively helps reduce symptoms and improve the quality of life for patients.

Keywords: carpal tunnel syndrome, median nerve.

Цель: провести анализ современных методов лечения синдрома запястного канала.

Материалы и методы: открытые источники из баз данных PubMed, Scopus.

Синдром запястного канала — самый частый вариант туннельных невропатий. Туннельные невропатии возникают от сдавления нервных стволов, проходящих через различные анатомические сужения (туннели), ригидные фиброзно-костные и мышечно-фиброзные каналы, отверстия в связках и апоневрозах. Указанные анатомические сужения являются зонами риска, в которых возможны компрессия и ишемия нервов. Синдром характеризуется сдавлением срединного нерва в канале, ограниченном костями запястья с одной стороны и удерживателем сгибателей с другой. В канале находятся сухожилия мышц-сгибателей пальцев кисти и срединный нерв.

Ущемление проявляется через ряд неприятных симптомов, таких как ощущение жжения, покалывания или онемения в ла-

дони, которое распространяется на пальцы. По мере прогрессирования заболевания пациенты начинают жаловаться на ослабление силы захвата, сопровождающееся слабостью в руках и ограничением движений.

Синдром наиболее часто наблюдается у женщин в возрасте после 40 лет. В этиологии заболевания важное значение имеет профессиональный фактор, чаще всего оно развивается у пианистов, художников, программистов, теннисистов и лиц, подвергающихся воздействию локальной вибрации. Кроме того, в этиопатогенезе играют роль:

1. Гормональная перестройка: гипотиреоз, сахарный диабет, беременность;
2. Инфекционные заболевания (туберкулёз),
3. Поражения суставно-связочного аппарата — ревматоидный артрит, системные заболевания в том числе амилоидоз;
4. Травмы в области запястья, опухольные и кистозные образования и т.д.

5. Повышение массы тела

В настоящее время методы лечения синдрома запястного канала варьируются от консервативных, таких как использование шины или биндажа на ночь, до более агрессивного лечения, такого как хирургическая декомпрессия запястного канала.

Терапия синдрома запястного канала может включать в себя немедикаментозные способы, которые эффективны на ранних стадиях. Изменение рабочего места — положения клавиатуры, мыши и других инструментов способствует снижению давления на запястье. Лечебные физические упражнения для укрепления мышц запястья и растяжки могут помочь уменьшить давление на срединный нерв. Мануальная терапия оказалась более быстрой и одинаково эффективной в долгосрочной перспективе с точки зрения уменьшения боли и улучшения функций по сравнению с хирургическим вмешательством [1].

Шинирование

На начальном этапе лечения предпочтение отдаётся запястным шинам и ортезам, и их обычно надевают на ночь, чтобы поддерживать нейтральное положение запястья [2]. Удерживая запястье в нейтральном положении, шины уменьшают крайние значения сгибания и разгибания запястья, которые, как было показано, повышают давление в запястном канале [3]. Американская академия хирургов-ортопедов (AAOS) настоятельно рекомендует иммобилизацию запястья для улучшения результатов лечения пациентов [4]. Обзор, проведенный американским учёным Питером Дж. Остергардом и его коллегами, показал, что ночное шинирование способствует улучшению краткосрочных субъективных результатов [5]. В данный момент продолжают исследования для определения оптимального положения запястья и продолжительности терапии. Однако, так как шина в определенной мере обездвиживает сустав, есть риск появления мышечной слабости в запястье при долгом фиксировании. Тем не менее, шинирование остаётся ключевым элементом амбулаторного лечения пациентов со слабой и умеренной степенью синдрома запястного канала.

Приём НПВП и инъекции кортикостероидов

Нехирургические методы также включают использование нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) или инъекции кортикостероидов в запястный канал для снижения воспаления синовиальной ткани. Обезболивающие и противовоспалительные свойства НПВП могут обеспечивать кратковременное облегчение, но не являются лечебными [6]. Также, долгосрочное использование этих препаратов может привести к побочным эффектам, таким как желудочно-кишечные кровотечения и язвы. Подобно НПВП, инъекции стероидов могут уменьшить дискомфорт при СЗК, но симптомы могут вновь появиться в долгосрочной перспективе. Кроме того, инъекции кортикостероидов осуществляются непосредственно в запястный канал, поэтому имеют ряд потенциальных побочных эффектов, таких как усиление компрессии срединного нерва, случайную инъекцию в срединный или локтевой нервы и риск разрыва сухожилия пальцевого сгибателя. AAOS

настоятельно рекомендует инъекции стероидов и умеренно рекомендуют пероральные методы лечения, такие как НПВП [4].

Другие методы лечения

Существуют альтернативные методы консервативного лечения СЗК, такие как иглоукалывание и акупунктура, экстракорпоральная ударно-волновая терапия, гидродиссекция, кинезиотейпирование, лазерная терапия и инъекции обогащённой эритроцитами плазмы.

В систематическом обзоре рандомизированных контролируемых исследований учёными из Китая было показано, что иглоукалывание более эффективно в улучшении функционального состояния, чем ибупрофен и лучше, чем одно только шинирование [8]. Так или иначе, следует провести дополнительные исследования, чтобы расширить наше понимание механизмов лечения акупунктурой в контексте современных медицинских знаний.

Экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ) представляет собой метод лечения, при котором используются акустические импульсы значительной амплитуды низкой частоты для воздействия на костную и соединительную ткани. Применение данного метода вызывает сомнения ввиду отсутствия доказательств его эффективности и безопасности. Безопасность ЭУВТ остаётся спорной из-за нескольких исследований на животных, в которых после высокоинтенсивной терапии было обнаружено повреждение миелиновых оболочек [9].

Введение гиалуронидазы в анатомические пространства применяется для облегчения диссекции и адгезиолиза. В случае СЗК жидкость вводится между срединным нервом, поперечной связкой запястья и подлежащими сухожилиями. Преимущество этого лечения заключается в том, что инъекция гиалуронидазы может прервать спаечный процесс и способствовать рассасыванию избыточной жидкости и крови, таким образом уменьшая симптомы [10].

Применение кинезиотейпирования при СЗК может облегчить симптомы за счёт уменьшения давления на нерв за счет удлинения поперечной связки запястья, уменьшения отёка и улучшения кровотока и лимфообращения [11].

Инъекция плазмы, обогащённой тромбоцитами (PRP), способствует заживлению тканей и регенерации аксонов. Данный метод может быть полезным в сочетании, с другими методами лечения, стимулируя регенерацию нервной ткани.

Для улучшения скольжения сухожилий в запястном канале предлагается также ультразвуковая терапия, лазеротерапия и фонофорез. Однако, в настоящее время эффективность этих методов не доказана.

Выводы

СЗК — распространённое заболевание, приводящее к необратимым нарушениям сенсорных и моторных функций верхней конечности. Без своевременного лечения заболевание может привести к утрате трудоспособности. Диагностика и лечение данной патологии на ранних стадиях способствует бла-

гоприятному исходу и сохранению функции конечности. При лёгкой и умеренной степени синдрома лечение необходимо начинать с консервативных методов, таких как шинирование и ЛФК. Данные методы практически не имеют побочных эффектов и противопоказаний, следовательно, являются самыми безопасными. В период проявления симптомов целесообразно

использовать НПВС и кортикостероиды. Если консервативное лечение не даёт результатов или случай тяжёлый, возможно проведение хирургического удаления поперечной связки запястья открытым или эндоскопическим способом. Альтернативные методы лечения не имеют достаточной доказательной базы и требуют дальнейшего исследования.

Литература:

1. Gräf JK, Lüdtke K, Wollesen B. Physio- und sporttherapeutische Interventionen zur Behandlung eines Karpal tunnel syndroms: Eine systematische Übersichtsarbeit [Physiotherapy and sports therapeutic interventions for treatment of carpal tunnel syndrome: A systematic review]. *Schmerz*. 2022 Aug;36(4):256–265. German. doi: 10.1007/s00482–022–00637-x. Epub 2022 Mar 14. PMID: 35286465; PMCID: PMC9300529.
2. Walker WC, Metzler M, Cifu DX, Swartz Z. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000 Apr;81(4):424–9.
3. Weiss ND, Gordon L, Bloom T, So Y, Rempel DM. Position of the wrist associated with the lowest carpal-tunnel pressure. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(11):1695–1699. doi: 10.2106/00004623–199511000–00008.
4. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Management of carpal tunnel syndrome evidence-based clinical practice guideline. [Apr; 2022];
5. Page MJ, O'Connor D, Pitt V. Splinting for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2012;11(7).
6. Joshi A, Patel K, Mohamed A, Oak S, Zhang MH, Hsiung H, Zhang A, Patel UK. Carpal Tunnel Syndrome: Pathophysiology and Comprehensive Guidelines for Clinical Evaluation and Treatment. *Cureus*. 2022 Jul 20;14(7): e27053. doi: 10.7759/cureus.27053. PMID: 36000134; PMCID: PMC9389835.
7. Sevy JO, Sina RE, Varacallo M. Carpal Tunnel Syndrome. 2023 Oct 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 28846321.
8. Wu IX, Lam VC, Ho RS, Cheung WK, Sit RW, Chou LW, Zhang Y, Leung TH, Chung VC. Acupuncture and related interventions for carpal tunnel syndrome: systematic review. *Clin Rehabil*. 2020 Jan;34(1):34–44. doi: 10.1177/0269215519877511. Epub 2019 Sep 26. PMID: 31556315.
9. Wu YT, Ke MJ, Chou YC, Chang CY, Lin CY, Li TY, et al.. Effect of radial shock wave therapy for carpal tunnel syndrome: a prospective randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Orthop Res* 2016; 34: 977–984.
10. King M. The use of hyaluronidase in aesthetic practice title the use of hyaluronidase in aesthetic practice the use of hyaluronidase in aesthetic practice background; 2014.
11. Aktürk S, Büyükavcı R, Aslan Ö, Ersoy Y. Comparison of splinting and Kinesio taping in the treatment of carpal tunnel syndrome: a prospective randomized study. *Clin Rheumatol* 2018; 37: 2465–2469.

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 22 (521) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 12.06.2024. Дата выхода в свет: 19.06.2024.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.