



Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

том 1

НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Функциональные обязанности преподавателя
в процессе обучения РКИ

Истина в дефляционной теории: за и против

Историографические вопросы депортации и реабилитации
репрессированных народов в СССР

Математические модели распространения волны под
воздействием подвижной нагрузки на мягком слое грунта с
основанием

Москва 2021

Коллектив авторов

*Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума*
**НАУКА И ИННОВАЦИИ-
СОВРЕМЕННЫЕ
КОНЦЕПЦИИ**

ТОМ 1

Москва, 2021

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 27 августа 2021 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2021. – 142 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2021
© Коллектив авторов, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анализ основных характеристик развития социального предпринимательства в странах с развитой и развивающейся экономикой <i>Бродский Виталий Александрович</i>	7
---	---

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Функциональные обязанности преподавателя в процессе обучения РКИ <i>Авезджанова Раиса Мулладжановна, Сафронов Эльбек Олегович</i>	13
Организация физкультурно-оздоровительных занятий по коррекции рельефа тела женщин 30 лет <i>Юрьева Алена Александровна, Черкашина Анна Глебовна</i>	17
Черлидинг как вид спорта: история возникновения и перспективы развития <i>Морозова Вероника Федоровна</i>	23

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Истина в дефляционной теории: за и против <i>Григоренко Екатерина Владимировна</i>	29
---	----

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Историографические вопросы депортации и реабилитации репрессированных народов в СССР <i>Убушаев Кирилл Владимирович</i>	36
Правда и вымыслы о так называемом калмыцком кавалерийском корпусе в период Великой Отечественной войны <i>Убушаев Владимир Бадахоевич</i>	44

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Циркадный индекс в остром периоде сочетанной тяжелой черепно-мозговой травмы <i>Мухитдинова Хура Нуритдиновна</i>	51
Сравнение показателей комплексного клинико-инструментального обследования и качества жизни больных ишемической болезнью сердца в отсутствие и при выявлении у них сердечно-сосудистых осложнений <i>Евтюхин Игорь Юрьевич</i>	62

Антикоагулянтная терапия и прогноз у пациентов с хронической сердечной недостаточностью и фибрилляцией предсердий <i>Раджабова З. Р.</i>	80
Эффективность модификации факторы риска при артериальной гипертонии <i>Раджабова З. Р.</i>	82
Иммунологические аспекты развития венозных тромбоэмболических осложнений у больных острым инсультом <i>Шомуродов Х. Ш.</i>	89

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экологический мониторинг на особо охраняемых природных территориях (на примере Национального парка “Ленские столбы”) <i>Максимова Уруйдаана Вячеславовна</i>	95
---	----

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Определение переносимости пребиотика распол на цыплятах-бройлерах <i>Резниченко Алексей Александрович</i>	98
Фармакологическая эффективность пребиотиков в бройлерном птицеводстве <i>Резниченко Алексей Александрович</i>	103

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Моделирование начальной стадии пробоя жидкого диэлектрика при электроэрозионной микрообработке <i>Волгин Владимир Минович, Любимов Виктор Васильевич, Потапов Андрей Алексеевич, Сидоров Василий Николаевич</i>	109
--	-----

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Математические модели распространения волны в многослойном неоднородном полупространстве, обладающей свойством обобщенного пластического газа под воздействием интенсивной подвижной нагрузки <i>Аллаярбек Айдосов, Айдосов Галым Аллаярбекович, Нарбаева Салтанат Муратбековна</i>	119
Математические модели распространения волны под воздействием подвижной нагрузки на мягком слое грунта с основанием <i>Аллаярбек Айдосов, Айдосов Галым Аллаярбекович, Нарбаева Салтанат Муратбековна</i>	125
Математические модели распространения волны в нелинейно сжимаемой и необратимой разгрузкой полосе, лежащей на деформируемом основании под воздействием подвижной нагрузки <i>Аллаярбек Айдосов, Айдосов Галым Аллаярбекович, Нарбаева Салтанат Муратбековна</i>	132

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СТРАНАХ С РАЗВИТОЙ И РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИКОЙ

Бродский Виталий Александрович
*АНОО ВО Центросоюза Российской Федерации
«Российский университет кооперации»
г. Мытищи, Московская область Россия*

Социальное предпринимательство в современных условиях является одним из наиболее динамично развивающихся направлений бизнеса в мире. Актуальность и универсальность данной концепции позволяет эффективно использовать ее на практике, как в экономически развитых странах, так и в странах с переходной экономикой, а также развивающихся странах с низким уровнем национального дохода.

Одним из перспективных направлений эффективного научно-методического обеспечения развития социального предпринимательства в Российской Федерации является анализ, систематизация и обобщение передового зарубежного опыта. Идентификация перспективных зарубежных моделей развития социального предпринимательства позволяет использовать их потенциал в различных отраслях народного хозяйства, а также учитывать региональную специфику, что позволяет более оперативно осуществлять внедрение зарубежных практик. Целый ряд зарубежных стран имеют значительно больший по сравнению с Россией опыт создания и развития института социального предпринимательства в их национальных экономиках.

Информационной базой для проведения анализа передового опыта развития социального предпринимательства в зарубежных странах, а также схематического описания идентифицированных моделей являются работы зарубежных ученых-экономистов [1-11].

Учитывая то, что концепция социального предпринимательства является достаточно новой в мировой практике, в нашей стране данная новация практически не применялась. Отсутствие достаточного опыта и апробированных моделей с высоким потенциалом эффективного тиражирования и масштабирования определяют актуальность вопроса анализа передового зарубежного опыта развития социального предпринимательства и выявления суще-

ствующих возможностей его адаптации с учетом современных тенденций развития такого рода деловой активности в регионах Российской Федерации.

В развитых странах социальное предпринимательство выполняет прежде всего аллокационную функцию, перераспределяя избыточные ресурсы отдельных регионов, отраслей, слоев населения и индивидов в наиболее актуальные с точки зрения текущей социальной повестки направления. В развивающихся странах, которые в большинстве своем являются энергодефицитными, не имеют промышленного базиса, инфраструктуры и других основ современной экономики, социальное предпринимательство становится одной из немногих альтернатив создания новых рабочих мест и организации социального обслуживания населения.

Именно в странах с низким уровнем дохода социальное предпринимательство было впервые на практике внедрено (рисунок 1.). С учетом значительного потенциала данной формы организации деловой активности и практически отсутствующей социальной группы предпринимателей (как общественной страты или класса) был получен наибольший социально-экономический эффект. Небольшие инвестиционные вложения, государственная поддержка и значительный эффект масштаба (в условиях практически полного делового вакуума) позволили достаточно быстро получить ощутимые результаты.

В странах с развивающейся экономикой развитие социального предпринимательства прежде всего ориентировано на решение вопросов занятости. В данной случае речь идет о традиционных видах экономической деятельности: розничная торговля, сервис, сельское хозяйство и др. Социальный характер предпринимательства проявляется в снижении уровня социально-экономической депрессии за счет решения ключевого вопроса для стран с данным типом экономического развития – безработицы. Как следствие, инфраструктурное обеспечение и нормативно-правовое регулирование играют значительно-меньшую роль в развитии социального предпринимательства по сравнению с микрогрантами и кредитованием. Финансовый ресурс – приоритетное условие развития социального предпринимательства в странах с развивающейся экономикой.

Прежде всего, на наш взгляд, следует учитывать опыт стран континентальной Европы, где социальное предпринимательство развивалось на основе существовавшей инфраструктуры кооперативного сектора экономики. Именно данная форма продуктивной самоорганизации населения позволила в относительно короткий срок создать относительно новый сегмент социально-ориентированного бизнеса, который оперативно смог выполнять роль третьего сектора экономики и одновременно сохраняет значительный потенциал для дальнейшего развития.

Отдельно отметим, что формирование таких институтов развития социального предпринимательства, как Европейский исследовательский институт кооперативных и социальных предприятий (EURICSE), является длительным и эволюционным процессом. Однако, в Российской Федерации сохраняются другие не менее авторитетные центры компетенций, знания, авторитет и опыт которым имеют значительный потенциал для организации эффективного научно-методического обеспечения российского социального предпринимательства, развивающегося в рамках кооперативного сектора экономики. Прежде всего речь идет о вузах системы Центросоюза, являющегося наиболее авторитетным объединением российских предприятий кооперативного сектора.



Рисунок 1. Основные характеристики развития социального предпринимательства в странах с развивающейся экономикой

В странах с развитой экономикой социальное предпринимательство – третий сектор экономики, удовлетворяющий спрос значительного количества агентов с высокой дифференциацией потребностей (рисунок 2). Уровень экономического развития и национального дохода позволяет создавать новый сектор экономики, позволяющий на более высоком уровне (по сравнению с традиционными социальными институтами), дифференцированно решать социальные проблемы населения. Следует также учитывать и то, что социальная направленность – важное конкурентное преимущество для бизнеса, потребители товаров и услуг которого отдают предпочтение социально ответственным экономическим агентам.



Рисунок 2. Основные характеристики развития социального предпринимательства в странах с развитой экономикой

Анализ, систематизация и обобщение передового зарубежного опыта развития социального предпринимательства позволяет обозначить потенциально действенные направления развития законодательной базы обеспечения развития социального предпринимательства, выявить потенциально эффективные механизмы государственной поддержки социального предпринимательства, а также апробированные модели развития различных направлений социального предпринимательства на региональном и национальном уровнях.

Литература

1. Crofts P., Gray M. 2001, *Social Entrepreneurship: Is It the Business of Social Work? Proceedings of the 16th Asia and Pacific Social Work Conference «Millennium Challenges and Action for Social Work Education and Practice»* (31 July-3 August, Singapore 2001). P. 148-156
2. Datta P.B. *Exploring the evolution of a social innovation: A case study from India // International Journal Of Technology Management & Sustainable Development*. 2011. Vol. 10. P. 55-75. https://doi.org/tmsd.10.1.55_1
3. Dees J.G., Haas M. *The Meaning of «Social Entrepreneurship» / Kauffman Center for Entrepreneurial Leadership and Graduate School of Business. Stanford University*. 1998. P. 1-6.
4. Esposito R.T. *The Social Enterprise Revolution in Corporate Law: A Primer on Emerging Corporate Entities in Europe and the United States and the Case for the Benefit Corporation // William and Mary Business Law Review*. 2012. Vol. 4. P. 639–714
5. Estrin S., Mickiewicz T., Stephan U. *Human capital in social and commercial entrepreneurship // Journal of Business Venturing* 31 (2016) 449–467 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2016.05.003>
6. Gottesman M.D. *From Cobblestones to Pavement: The Legal Road Forward for the Creation of Hybrid Social Organizations // Yale Law & Policy Review*. 2007. Vol. 26. Iss. 1. P. 345–358.
7. Lab B. *Model Benefit Corporation Legislation*. Accessed September. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://benefitcorp.net/attorneys/model-legislation>.
8. Lauzikas M., Cernikovaite M.E. *The model of Social innovations in the Emerging market of Lithuania // Intelektine ekonomika*. 2011. Vol. 5. Iss. 3. P. 36 – 44.
9. Mair J., Marty I. *Social entrepreneurship research: A source of explanation, prediction, and delight // Journal of World Business*. 2006. Vol. 41. P. 36–44.

10. Mickels A. *Beyond Corporate Social Responsibility: Reconciling the Ideals of a For-Benefit Corporation with Director Fiduciary Duties in the U.S. And Europe* // *Hastings International and Comparative Law Review*. 2009. Vol. 32. Iss. 1. P. 271–304.

11. Oana G., Shahrzad H. *Does civil society create social entrepreneurs?* // *Annals Of The University Of Oradea: Economic Science Series*. 2013. Vol. 22. P. 650-657

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РКИ

Авезджанова Раиса Мулладжановна

кандидат педагогических наук, доцент

Сафронов Эльбек Олегович

преподаватель

Ургенчский государственный университет

Республика Узбекистан

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема обучения будущего поколения, формирование их взглядов устами их наставников и раскрытие понятия «Преподаватель».*

***Ключевые слова:** штатная; интенсификация; кооперирование; интенсивность.*

Понятие определения преподаватель - работник средней и высшей школы, ведущий какой-либо учебный предмет, штатная должность в вузах и средних специальных учебных заведениях. В конце XX века преподаватель-словесник оказался в условиях качественной смены парадигмы своей деятельности. Это связано, на наш взгляд, с изменением понимания взаимодействия преподавателя и учащегося. Эти отношения определяются сейчас как взаимовыгодная гармония между обучающим и обучающимся.. Еще на V Конгрессе МАПРЯЛ В.Г.Костомаровым было отмечено, что преподаватель должен учить так, "чтобы внешне выглядеть лишь соучастником, партнером в процессе общения. Насколько он интереснее и авторитетнее именно как собеседник, настолько эффективнее в ходе взаимодействия вырабатываются навыки и умения". Обучение-это акт взаимодействия обучающего и обучаемого. Об этом же говорит и Е.И. Пассов: "Преподаватель, если он личность и профессионал, способен быть субъектом управления. Но обучаемый-не объект, а равноправный партнер процесса общения, сущность которого-диалогичность".

Важную роль в этом процессе играет студент. Результаты обучения в большей степени зависят от его систематических усилий, мотивов и интереса к русскому языку. Преподаватель может помочь учащемуся достичь

положительных результатов. Субъекты партнерских взаимоотношений заслуживают равного внимания. Однако внимание исследователей больше обращено на выявление индивидуальных особенностей обучаемых, а не на психологические особенности обучающего как социальной личности. Отсюда объективно обусловленный интерес к личности преподавателя.

Важнейшая роль преподавателя в процессе обучения. Именно, преподаватель играет **главную роль в процессе** обучения и воспитания студентов, влияет на моральное, нравственное, духовное и физическое развитие подрастающего поколения.

Роль (в социальной психологии) - социальная функция личности, соответствующая принятым нормам поведения людей в зависимости от их статуса или позиции в обществе, в системе межличностных отношений.

Роль преподавателя-оказывать сильное влияние на эмоционально-нравственную сферу человеческой психики, способствовать формированию крепкого и сплоченного коллектива - являться главной мотивирующей основой результата интенсификации учебного процесса.

Руководящая роль преподавателя выражается прежде всего в том, что он с самого начала учебного процесса может предвидеть поставленные перед ним перспективы обучения, направлять их более успешным путем и формировать у учащихся умения правильно сформулировать цели учебной деятельности и работать".

Руководящая роль преподавателя в процессе педагогического управления как раз и заключается в том, чтобы правильно определить области пересечения целей преподавателей и студентов. Без относительного совпадения этих целей невозможен процесс педагогического взаимодействия, партнерского сотрудничества двух субъектов совместной деятельности. "Знание целей, средств и приемов достижения этих целей путем оптимизации процесса дает основание преподавателю на выполнение роли лидера, на определение тактики и стратегии учебного курса. (В. Молчановский). Однако исследователь справедливо считает, что нет однозначного соответствия между целями преподавателя и задачами студентов, поэтому не может быть равнозначного партнерства.

Мы согласны с мнением исследователя Г. Воеводской, что, будучи субъектом деятельности, обучаемый не является вполне самостоятельным, он не в состоянии сам "планировать свою деятельность таким образом, чтобы она приводила к реализации целей педагогической системы; он не в состоянии предвидеть весь арсенал средств для их достижения". Представляется интересной и оправданной точка зрения В.Молчановского на идею педагогики сотрудничества, который указывает на неоднозначность феномена сходства-различия, кооперирования-конкуренции, стремления к устойчивому равновесию при согласовании целей обучаемого и преподавателя. Вместе

с тем доминирование такого подхода, предъявление его в качестве главного ключа к решению практически всех педагогических проблем, говорит о пренебрежении внутренними закономерностями функционирования педагогической системы, своеобразием функций составляющих ее компонентов, об игнорировании и нивелировании собственной, индивидуальной роли участника процесса. По мнению исследователей, некритическая абсолютизация идей педагогики сотрудничества способствует некоторому стремлению, упрощению представлений о своеобразии и ответственности, присущих роли преподавателя. Преподаватель всегда стремится совмещать цели, и в этом смысле партнерские отношения вполне целесообразны. Если преподаватель на пути к искомой координации целей и оказывается партнером, то ведущим. На этом пути ему приходится встречать не только содействие, но подчас и сопротивление, "сопротивление материала" (В. Молчановский). Это возможное внутреннее сопротивление (инертность) учащегося предполагаемым преобразованиям: от незнания к знанию, от неумения к умению, от не владения языком к его овладению, от несформированности коммуникативной, речевой компетенций к их сформированности. Эти «очаги сопротивления» могут иметь интеллектуальную, психофизиологическую, эмоциональную и пр. природу.

Преподаватель как организатор (мотиватор, стимулятор) «педагогики сотрудничества». Благодаря деятельности преподавателя развитие учащегося приобретает направление, интенсивность, поступательное движение, личностный смысл. Воспитание в рамках учебного процесса идет во многом через личность и профессионализм преподавателя. В этом смысле близка мысль Б.Матютина о том, что "подлинные высоко духовные, светлые срезы воспитания осуществляются через нецелелеполагаемые, неорганизованные педагогические влияния: субъективный образ учителя, общение, самоуглубленное уединение обучаемого, вызванное внутренними диалогами с учителем". Педагогика сотрудничества как нельзя лучше соответствует принципам гуманистической педагогики, органична для коммуникативно-деятельного обучения языку, для которого принципиально важен характер отношений, возникающих и поддерживаемых в процессе учебного общения.

Список использованной литературы

1. *Абдулина О.А. Демократизация образования и подготовка специалистов: проблемы и поиски //Высшее образование в России. 1996. № 1.С. 73-78.*

2. Абульханова - Славская К.А. *Стратегия жизни*. - М., Мысль, 1991.

3. Гисин В.Б., Коновалов В.П. *Элементы компьютерного моделирования*.
Материалы проекта "Пилотные школы". АО КУДИЦ, Москва.

4 Могилев А.В. и др. *О понятии «Информационное моделирование»*//
Информатика и образование. - 1997. X» 8.

5. Шукинунов В.Е. и др. *Инновационное образование / Высшее образование
в России 1994 № 213-28.*

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО КОРРЕКЦИИ РЕЛЬЕФА ТЕЛА ЖЕНЩИН 30 ЛЕТ

Юрьева Алена Александровна

преподаватель

*Государственное училище (колледж) олимпийского резерва г. Иркутска
старший преподаватель*

Иркутский государственный университет

Иркутск, Россия

Черкашина Анна Глебовна

кандидат биологических наук, преподаватель

*Государственное училище (колледж) олимпийского резерва г. Иркутска
Иркутск, Россия*

В современном мире все большее количество людей начинают следить за своим внешним видом и состоянием здоровья, что обусловило распространение различных оздоровительных программ в фитнес-центрах, спортивных клубах и тренажерных залах. По данным И.А. Греца можно заключить, что всё чаще поступают обращения как от женщин, так и от мужчин на улучшение внешнего вида – рельефа тела.

Для достижения результата применяются различные комплексы упражнений, разрабатываются целые тренировки, создаются рационы питания, но конкретного верного решения идеальной тренировки на рельеф нет. Поскольку организм является уникальной системой, нужно учитывать его особенности и общие параметры тела. Принцип индивидуализации требует построения и проведения тренировки с учетом возрастных особенностей, уровня подготовленности, способностей занимающихся. Подходы при организации занятий по коррекции рельефа тела для женщин имеют отличия в связи с физиологическими особенностями женского организма. Только учитывая все эти показатели, можно составить эффективно работающие рекомендации.

Для выявления востребованных направлений в работе с посетителями тренажерного зала «СК Байкал-Арена» г. Иркутска был проведен устный опрос. Опрошено 27 респондентов с целью выявления цели посещения тренажерного зала среди женщин 30 лет. Результаты опроса представлены на

рис. 1.

По данным проведенного устного опроса женщин, было выявлено, что 60 % посещают тренажерный зал с целью коррекции фигуры, повышения привлекательности за счет подкаченных мышц, исправления осанки и уменьшения доли жира. 18% женщин приходят в тренажерный зал для улучшения здоровья. Из всех опрошенных по 11 % имеют цель получение удовольствия, снятия нервного напряжения и развития своих физических качеств.



Рис. 1. Выявление цели посещения тренажерного зала среди женщин 30 лет

По мнению респондентов, наиболее проблемными зонами фигуры, являются:

- на 1 месте: ягодицы;
- на 2 месте: жировая складка в области живота;
- на 3 месте плечи – трицепс и бицепс (Рис. 2).

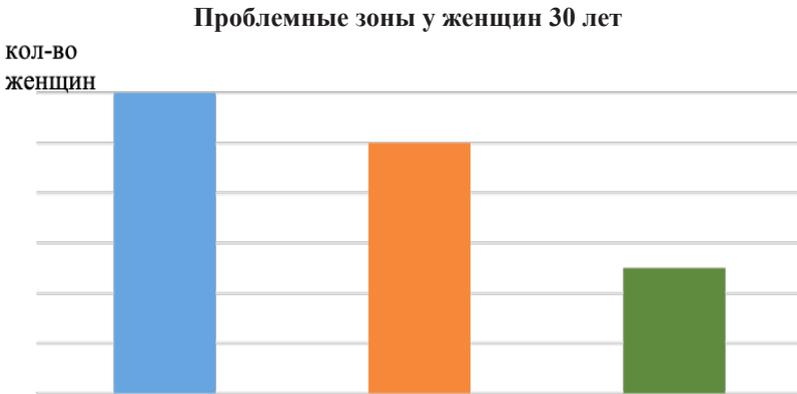


Рис. 2. Проблемные зоны фигуры у женщин 30 лет

Данный опрос позволил грамотно разработать практические рекомендации, основанные на современных исследованиях фитнес-программ [1,....] включающие комплекс упражнений силового тренинга и процедуры оздоровительного центра для женщин 30 лет по коррекции рельефа тела.

Несмотря на то, что у большинства женщин вес находится в пределах нормы, и он их полностью устраивает, но они не довольны своим телосложением, поэтому прибегают к поиску различных методик похудения, диет, к различной физической нагрузке и т.д.

Таким образом, становится очевидным, что коррекция рельефа тела женщин требует обращения к услугам персонального тренера тренажерного зала, применения специализированного комплекса упражнений, направленного на коррекцию рельефа тела. В связи с этим, были разработаны практические рекомендации по проведению физкультурно-оздоровительных занятий по коррекции рельефа тела для женщин 30 лет, включающие упражнения силового фитнеса, проводящиеся в недельном плане тренировки 3 раза в тренажерном зале СК Байкал-Арена. Длительность одной тренировки - от 60 до 90 мин, срок реализации - 2 месяца.

В первый день в тренажерном зале тренировка направлена на все тело раздельным методом. В начале тренировки выполнялась разминка и растяжка, затем выполнялись классические силовые упражнения, а в завершении проводилась заминка с растяжкой.

Вторая тренировка проходила по направлению силового фитнеса «Notigon», функционального тренинга, кроссфита. В данном направлении применяются такие упражнения, которые способствуют похудению, проработке различных мышечных групп, наращивание мышечной массы, при-

дание рельефа фигуре, что непосредственно подходит для коррекции телосложения.

В третью тренировку использовались: чередующиеся суперсеты и три-сеты. В представленном комплексе третья тренировка проходила круговым методом, т.е. упражнения выполнялись друг за другом без отдыха, круг начинался с планки и заканчивался заскакиваниями на степ. Количество кругов 3–5, отдых после завершения круга 1,5–3 минуты, после чего начинался следующий круг.

Для ускорения процесса восстановления после тренировок в тренажерном зале женщины посещали оздоровительный центр Байкал–Арены. Среди процедур предлагалось посещение на выбор душа Шарко, фитобочки или джакузи.

Представленные процедуры улучшают работу кровеносных сосудов, ускоряют метаболизм, что способствует похудению и улучшению процессов выведения продуктов клеточного обмена. Душ Шарко и джакузи оказывают ещё и массажный эффект.

Перед применением разработанных практических рекомендаций по коррекции рельефа тела женщин 30 лет были определены антропометрические показатели – окружность запястья, плеч, объемы груди, талии, бедер, общая масса тела, жировая и тощая масса тела.

Разработанные практические рекомендации, включающие в себя схему тренировок в тренажерном зале и процедуры гидротерапевтического воздействия оздоровительного центра СК Байкал Арена, были применены на 27 женщинах 30 лет, целью посещения тренажерного зала которых являлась коррекция рельефа тела.

После 2-х месяцев регулярных физкультурно-оздоровительных занятий, направленных на коррекцию рельефа тела, были осуществлены замеры антропометрических показателей женщин 30 лет. Результаты сравнительного анализа средних показателей антропометрических данных женщин до и после применения рекомендаций по коррекции рельефа тела представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ средних показателей антропометрических данных женщин до и после применения рекомендаций по коррекции рельефа тела

Показатели	ДО	ПОСЛЕ	ДИНАМИКА
Объем запястья, см	14	13,1	-7,1%
Объем левого плеча (бицепс), см	20,6	22	+6,8%
Объем правого плеча (бицепс), см	21,1	22,7	+7,6%
Объем груди, см	86,4	89,4	+3,5%

Объем талии, см	71,1	63,9	-10%
Объем бедер, см	108	95,3	-11,8%
Вес, кг	63,3	58,3	-7,9
Жировая масса тела, кг	18,2	13,1	-28%
Тощая масса тела, кг	45,1	45,2	+0,2%

Анализируя данную таблицу, видим изменения объемных и структурных показателей антропометрических данных женщин 30 лет. Увеличился объем плеч, груди, уменьшились показатели запястья, талии, бедер. Наибольшие изменения произошли в объемных показателях бедер – уменьшение на 11,8% и объема талии – в среднем показатель уменьшился на 10%.

Сопоставление компонентных показателей жировой и тощей массы тела дает возможность утверждать, что в результате физкультурно-оздоровительных занятий произошло существенное уменьшение жирового компонента тела и незначительный прирост мышечного.

Список использованных источников и литературы

1. Бреев, М.К. *Основы силовой тренировки: учебное пособие* / М.К. Бреев.- Новосибирск: «НИПКиПРО». – 2016. – 87с.
2. Букова, Л.М. *Фитнес-программа по коррекции состояния здоровья женщин первого зрелого возраста [Электронный ресурс]*/ Л.М. Букова, И.А. Ковальская, А.В. Расолько // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*.- 2016г. Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/65094/1/m_th_t.s.pekhtasheva_2018.pdf
3. Грец, И.А. *Влияние физической культуры с использованием современных направлений оздоровительной физической культуры на укрепление здоровья, формирования телосложения, настроения и самочувствия женщин зрелого возраста*/И.А. Грец // *Здоровье. Физическая культура. Спорт: сб. науч. трудов*- Смоленск: СГИФК, 2002. – С. 58-62.
4. Делавье Ф. *Анатомия силовых упражнений для женщин*/ Ф. Делавье, М. Гандил [пер. Боженов В.М.]. – М.: Попурри, 2019. – 368 с.
5. Древаль, А.Б. *Фитнес, ориентированный на здоровье. Руководство для врачей*/А.Б. Древаль. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 496 с.
6. Железняк, Ю.Д. *Силовой атлетизм: учебное пособие для студентов факультетов физической культуры* / Ю.Д. Железняк, П.К. Петров – М.: Академия. – 2002. – 264с.

7. Керани, С. Простые программы тренировки с отягощениями в домашних условиях : - пер. с англ. / С.Керани, Э.Рэжнен. - М. : Тера-Спорт, 2020.- 192 с.

8. Коннарс, Э. Бодибилдинг. Баланс красоты и здоровья: пер. с англ. / Э. Коннарс, П. Гримковски, Т. Кимбер, М. Маккармик. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2020. - 174 с.

9. Русакова, Д.С. Сравнительная характеристика методов оценки состава тела и разработка корректирующей диетотерапии у пациентов с нарушением пищевого статуса / Д.С. Русакова. М., 2012. - 25 с

10. Саитов, Р.М. Особенности использования круговой тренировки в фитнесе для женщин первого периода зрелого возраста: автореф. дис. канд. пед. наук / Ренат Морхоевич Саитов .- М., 2016.- 54 с.

ЧЕРЛИДИНГ КАК ВИД СПОРТА: ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Морозова Вероника Федоровна

магистрант

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Российская Федерация

В настоящее время активно развиваются, дополняются и совершенствуются многие виды спорта, в том числе и сложнокоординационные, например, черлидинг [4]. Черлидинг (от англ. cheer – «поддержка», «одобрительные возгласы» и leading – «лидерство, управление») – ациклический, сложнокоординационный, синтетический вид спорта, представляющий собой гармоничное сочетание акробатики, гимнастики, спортивных танцев, элементов шоу и хореографии. Спортсмены одеты в яркие костюмы, и часто используют определённый инвентарь (помпоны, мячи, обручи, флаги), но в ряде случаев выступления проходят без вспомогательных средств [3]. Годом зарождения черлидинга принято считать 1898. Черлидинг как соревновательный вид появился в США, но сначала американцы развивали черлидинг на коммерческой основе, занимаясь организацией шоу-программ, лагерей, парадов черлидеров, проведением выездных тренерских, судейских конгрессов.

История черлидинга в мире началась с групп поддержки команд по американскому футболу. Так, в 1884 году в одном из университетов штата Миннесота, США, несколько молодых людей – болельщиков местной футбольной команды – организовали первую группу поддержки. На каждом матче, выстроившись вдоль боковой линии поля, они синхронно исполняли отрепетированные движения, одновременно выкрикивая слова поддержки своей команде. Эта деятельность, впоследствии получившая название «черлидинг», положительно сказывалась на игре футболистов, способствовала созданию благоприятного морально-психологического климата, снижению агрессии на трибунах. Вскоре черлидинг распространился в США. В программу включали технически сложные, разнообразные трюки. Всё большее число черлидерских команд привело к потребности соревноваться, выявляя лучших. Появились первые команды и стали проводиться соревнования по

черлидингу [5]. Сначала этот вид спорта был популярнее среди сильной половины человечества. Активное участие женщин в нём началось в 20-е годы прошлого века. Черлидеры ввели элементы гимнастики и прыжки.

Вторая мировая война способствовала «феминизации» черлидинга, но когда мужчины вернулись с фронта, в программы были добавлены повороты и закручивания. Гимнастические элементы выполнялись мужчинами, девушки танцевали, что положило начало образованию танцевальных команд [4]. В 30-е годы в университетах и колледжах активно использовали помпоны – визитная карточка черлидера. В 1948 году организован первый лагерь для черлидеров, а также основана Национальная организация черлидинга. В 1980 году установлены официальные стандарты и правила безопасности с запретом на травмоопасные кувырки и пирамиды. Стали появляться специальные курсы и тренеры по черлидингу [2]. Только в конце XX века были зарегистрированы первые европейские федерации черлидинга в Скандинавских странах, Германии, Югославии (Словении).

В 1995 году в Германии основана Европейская ассоциация черлидинга для руководства движением черлидеров в Европе. В немецком городе Штутгарт состоялся первый чемпионат Европы. Начинают формировать правила соревнований и критерии оценки соревновательных программ по черлидингу [5]. В 1998 году основана Международная федерация черлидинга – некоммерческая спортивная структура, объединившая страны Европы, Азии и Латинской Америки. В 2001 году в столице Японии прошёл первый чемпионат мира по черлидингу [2]. В США проводили независимые открытые для всех стран и команд соревнования и в 2008 году зарегистрировали Международный союз черлидинга, который стал конкурировать с Международной федерацией черлидинга в борьбе за лидерство на мировой спортивной арене. С тех пор проходят два чемпионата мира под эгидой этих двух структур.

Постепенно устанавливаются общие правила соревнований по черлидингу. Все программы получают чёткое разграничение на два основных направления: чир и чир-данс. Судейские протоколы делятся на технические и художественно-выразительные группы критериев. Большую ценность приобретают наличие и исполнение технических элементов: стантов, пирамид, выбросов, особых типов прыжков, махов и пируэтов [7].

В России черлидинг существует относительно недавно, одновременно с появлением в нашей стране американского футбола. Первая отечественная команда черлидеров создана в Москве в 1996 году при Детской лиге американского футбола.

Возрос интерес девочек к оригинальному виду спорта, что привело к образованию в январе 1998 года автономной некоммерческой организации «Ассоль». Главной задачей досугового клуба стало развитие городской программы по развитию спортивного черлидинга для работы с детьми, подрост-

ками и молодёжью по месту жительства.

В 1999 году зарегистрирована Федерация черлидинга Москвы – первая региональная общественная организация, призванная поддерживать спортивные команды. С 2000 года проходят соревнования по черлидингу с участием команд из регионов России.

В 2002 году российские команды становятся членами Международной федерации и Европейской ассоциации черлидинга, а в 2003 году – впервые участвуют в Чемпионате мира, а в 2005 году в Москве прошло Первенство Европы среди юниоров, в 2006 году российские команды впервые стали призёрами Чемпионата Европы по черлидингу.

До 2007 года черлидинг активно развивается в качестве вида спорта. На базе Московской государственной академии физической культуры проводятся первые курсы повышения квалификации для тренеров с выдачей удостоверения государственного образца [5]. В 2007 году представители Федерации черлидинга Москвы выступили с заявлением о признании черлидинга видом спорта. 12 февраля 2007 года вышел приказ Федерального агентства по физической культуре и спорту о признании нового вида спорта «черлидинг» с внесением его во Всероссийский реестр. Присвоены первые спортивные разряды и звания. Через два года в Москве прошёл первый Чемпионат России.

В результате объединения всех региональных структур создаётся общероссийская общественная организация «Федерация черлидинга России». Федеральное агентство по физической культуре и спорту утверждает Единую всероссийскую спортивную классификацию (ЕВСК) по виду спорта «черлидинг». В 2009 году утверждена система подготовки судей. В 2010 году издаются учебно-тренировочная программа для детско-юношеских спортивных школ и примерная образовательная программа по черлидингу, рекомендованные для использования в системе дополнительного образования [7].

В 2008 году в Международный союз черлидинга вступила общероссийская танцевальная организация, на базе которой в 2011 году был зарегистрирован Союз черлидинга России для развития так называемых «танцевальных» направлений черлидинга. Черлидинг развивается на общероссийском уровне. В 2011 году Минспорт России утверждает новую редакцию ЕВСК по виду спорта «черлидинг» с дисциплинами: чир, чир-данс, чир-микс, партнёрские станты, групповые станты, групповые станты-микс.

Первый Чемпионат России среди студенческих команд прошёл в 2013 году в Казани, в котором принимали участие 25 студенческих команд.

В 2014 году Федерация черлидинга России не только получила государственную аккредитацию по виду спорта «черлидинг», но и была наделена правами общероссийской спортивной федерации на два года. Соревнования по черлидингу включены в ЕКП Минспорта, черлидерам дана возможность

присвоения разрядов и звания «мастер спорта».

В Екатеринбурге прошёл второй Чемпионат России среди студенческих команд. Союз черлидинга России переименован в Союз чир-спорта и черлидинга России, который стал инициатором регистрации нового вида спорта «чир-спорт» с дисциплинами: чир-джаз, чир-хип-хоп, чир-фристайл (двойки и группы) [5].

Разделение черлидинга на два вида спорта произошло в 2014 году. Союз чир-спорта и черлидинга России получает государственную аккредитацию по виду спорта «чир-спорт» и права общероссийской спортивной федерации на два года. В связи с тем, что обе структуры имеют права общероссийской спортивной федерации, подписывается соглашение между Федерацией черлидинга России и Союзом чир-спорта и черлидинга России по разграничению дисциплин для участия в Чемпионатах Европы и мира. В 2016 году Федерация черлидинга России подготовила материалы для Федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «черлидинг». В 2017 году Союз чир-спорта и черлидинга России утверждает календарь официальных спортивных соревнований и включает его в Единый календарный план Министерства спорта Российской Федерации. В конце 2017 года Минспорт принимает решение об объединении чир-спорта и черлидинга под название «чир-спорт» и переводе черлидинга в статус дисциплины чир-спорта [7].

Соревнования могут быть личными и командными. Различают спортивные дисциплины чир-спорта: артистические («чир перформанс») и акробатические («черлидинг»). К спортивным дисциплинам чир перформанса относятся: чир-джаз (двойка и группа), чир-фристайл (двойка и группа) и чир-хип-хоп (двойка и группа). В черлидинге выделяют: чир, чир-микс, партнёрский стант, групповой стант и групповой стант-микс. Количество спортсменов в группе может варьироваться: 2 человека (двойка, партнёрский стант), 3-5 человек (станты), 16-24 человека (группы), 18-24 человека в дисциплине чир-джаз.

Существуют разные возрастные группы: 8-11 лет (мальчики, девочки), 12-16 лет (юниоры, юниорки), 14-15 лет и старше (мужчины, женщины). Для соревнований среди студентов спортсмены должны представлять вузы (17-25 лет – юниоры, юниорки) [1].

Черлидинг как технико-эстетический вид спорта имеет свою специфику построения соревновательных упражнений и согласованности двигательных действий спортсменов в команде. Программы строятся на групповом исполнении элементов разной сложности. В зависимости от числа участников команды предполагаются использование пространства спортивной площадки и обязательное выполнение рисунков и перестроений [6]. В черлидинге предъявляют высокие требования к проявлению координационных и силовых способностей, гибкости, выносливости. Специфическая особенность

композиции командных программ в черлидинге состоит в согласованных движениях всех спортсменов.

Вид спорта может быть признан олимпийским при наличии Международной спортивной федерации, широком распространении, проведении чемпионатов и кубковых состязаний. В 1998 году основана Международная федерация черлидинга. В настоящее время черлидинг развивается более чем в 50 странах мира на шести континентах, насчитывает более 100 национальных федераций и 4,5 миллиона зарегистрированных спортсменов.

Черлидинг официально признан как яркий и популярный во всём мире вид спорта. По нему проводят соревнования российского, европейского, международного уровней, присваивают спортивные разряды и звания. Черлидинг приобрёл внешний источник финансирования в лице МОК и предварительное признание в качестве олимпийского вида спорта на 3 года, в течение которых он может рассчитывать на полноценную лицензию [4].

Перспективы развития черлидинга огромны в связи с ростом его популярности, повышением интереса к этому виду спорта, усложнением техники элементов, появлением новых спортивных сборных команд, а также нюансов, критериев отбора и номинаций.

Список литературы

1. *Гарант.Ру: информационно-правовой портал [сайт]. – Москва, 2014. – URL : <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71771840/> (дата обращения: 12.08.2021)*
2. *Карнавская, Н. В. Черлидинг как вид спорта / Н. В. Карнавская, И. В. Чернышева, Е. В. Егорычева, М. В. Шлемова. // Международный студ. научный вестник – 2016. – № 5-2. – URL : <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=15696> (дата обращения: 10.08.2021)*
3. *Коростелева, Е. Н. Черлидинг как путь повышения мотивации к занятиям спортом студенческой молодёжи // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов / под ред. Б. А. Акишина, Т. Ю. Покровской, Е. М. Зибревой, Л. М. Юсуповой. – Казань, 2016. – С. 133-136. – URL : <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28347830> (дата обращения: 10.08.2021)*
4. *Смирнова, Ю. В. Спортивная акробатика и черлидинг: проблема включения в программу Олимпийских игр, перспективы развития / Ю. В. Смирнова, В. Ф. Морозова, Н. А. Оболенская. // Начинаящие исследователи Пушкинского университета. – 2018. – № 1. – URL : <http://lgu.esrae.ru/7-13> (дата обращения: 10.08.2021)*

5. Федерация чирлидинга и чир спорта России : официальный сайт. – Москва. – URL : <http://cheerleading.ru/structure/istoriya-razvitiya-chirlidinga-v-rossii/> (дата обращения: 11.08.2021)

6. Эпп, Т. И. Средства совершенствования согласованности двигательных действий в командных соревновательных программах черлидинга : диссертация ... канд. пед. наук / Т. И. Эпп – Омск, 2016. – 153 с. – URL : <https://www.dissercat.com/content/sredstva-sovershenstvovaniya-soglasovannosti-dvigatelnykh-deistvii-v-komandnykh-sorevnovatel> (дата обращения: 12.08.2021)

7. Zevs-studio.ru : [сайт]. – Рязань, 2020. – URL : <https://zevs-studio.ru/populyarnye-stati/chto-takoe-cherliding-istoriya-vozniknoveniya-cherlidinga-mezhdunarodnaya-federatsiya-cherlidinga-ifc.html> (дата обращения: 11.08.2021)

ИСТИНА В ДЕФЛЯЦИОННОЙ ТЕОРИИ: ЗА И ПРОТИВ

Григоренко Екатерина Владимировна

*кандидат философских наук, доцент
Сибирский федеральный университет,
г. Красноярск, Россия*

В статье представлены аргументы «за» и «против» дефляционной теории истины в аналитической философии. Аргумент «за» выражен с помощью процесса накопления знания, учитывающий формирование истины, опираясь на происходящее в прошлом, настоящем и на том, что может случиться в будущем. Доказательство «против» выражается посредством утверждения, которое является ориентиром в формировании истинного значения языка, акцентируя внимание на утверждении субъекта. При отстаивании данного тезиса понятие ложности выражается посредством отрицания высказывания.

Дефляционная теория является одной из главных теорий в аналитической философии для формирования истинного знания, его интерпретации и понимания.

Теории данного вида основаны на утверждении «... утверждать, что предложение истинно, значит просто утверждать само это предложение (p истинно= p), а утверждать, что оно не истинно, значит просто отрицать его (p ложно = $\sim p$)» [1]. С этой позиции истина состоит в соблюдении тезиса эквивалентности. В дефляционной теории сказать «истинно, что p », значит, просто утверждать.

Отдельные теории истины акцентируют внимание не на понятии истины, а на условиях, согласно которым в рамках утверждения и отрицания определенное высказывание может быть истинным [1]. «Очевидно, что в предложениях формы “ p является истинным” или “истинно, что p ” указание на истину ничего не добавляет к смыслу. Если я говорю, что истинно то, что Шекспир написал “Гамлета”, или что пропозиция “Шекспир написал Гамлета» является истинной, я говорю не больше, чем то, что Шекспир написал “Гамлета”... И это показывает, что слова «истинный» и «ложный» не используются, чтобы обозначать что-либо, не просто выполняют в предложении функцию знаков отрицания и утверждения. То есть истина и ложь не самостоятельные понятия. Следовательно, не может быть никакой логической

проблемы относительно природы истины» [1].

Анализируя особенности данной теории, исследователи отмечают дисквотационную, минималистскую и просентенциальную теории.

Дисквотационная теория основана на раскавычивании высказывания. «"Снег белый" истинно, если и только если снег белый. Кавычки составляют всё различие между разговором о словах и о снеге. Закавыченное выражение – имя предложения, которое содержит имя снега, а именно «снег». Называя это предложение истинным, мы называем снег белым. Предикат истинный – устройство для раскавычивания» [1].

Пол Хорвиц сформулировал минималистскую теорию, представляющую подобие дисквотационной, где первичными носителями истины признаются пропозиции.

Просентенциальная теория считает предложения с предикатом «является истинным» просентенциями или про-предложениями – аналогами личных местоимений, местопредложений. В просентенциальной теории просентенции выступают условиями для формирования истинности, истинного значения предложения.

Вид просентенциальной теории, которая трактует предикат “быть истинным” как оператор, формирует про-предложение.

Один из представителей дефляционной теории истины в аналитической философии - Дж. Айер. Идеи этой теории философ представляет посредством понимания истины через установление её критериев. Разработанные автором критерии выступают важным обоснованием эмпирического знания.

Спецификой философской концепции мыслителя является представление истины и лжи через утверждения истинности и ложности. Истинность выражается философом через утверждаемость, а ложность характеризуется посредством противоречия.

Дж. Айер, анализируя вопрос «Что есть истина?», акцентирует внимание на рассмотрении высказывания «р- истинна». Таким образом, истинность пропозиции выражается с помощью её аргументированности. Ложность эмпирической пропозиции состоит в несоответствии её материальному критерию, при этом истинность выражается строгим соответствием пропозиции с предметным условием.

В дефляционной теории ни одна синтетическая пропозиция не является достоверной, так как в ней не указывается способ, посредством которого она реализуется.

Остенсивные пропозиции существуют и характеризуются чувственными содержаниями, выражающими реально существующие качества действительности. Пропозиции, которые описывают реальные качества присутствующих чувственных содержаний, выступают примерами остенсивных пропозиций, которые не могут быть достоверными.

Дж. Айер отрицает адекватность этих пропозиций, основанных на ощущениях и чувственном восприятии. «Ощущение не относится к тому сорту вещей, которые могут быть сомнительными или несомненными. Ощущение просто имеет место. Сомнительными являются именно пропозиции, которые указывают на наши ощущения, включая пропозиции, описывающие качества присутствующего чувственного содержания или утверждающие, что определённое чувственное содержание имеет место» [2; с. 134].

Согласно концепции мыслителя, достоверны только тавтологии, не существует абсолютно достоверных эмпирических пропозиций. Все эмпирические пропозиции – это гипотезы, которые могут подтверждаться или опровергаться реальным чувственным опытом. В результате истинность и ложность утверждений основывается на соответствии, либо несоответствии их реальным событиям.

Также основой теории философа выступает гипотеза, являющаяся ориентиром в формировании правильных предложений. Предположение представляет собой правило, регулирующее развитие опытной деятельности.

Дж. Айер отмечает, что направленность эмпирической гипотезы связана с тем, чтобы предположить, что будет происходить в рамках эмпирического опыта. В том случае, если наблюдение противоречит ожиданиям субъекта, то вероятности подвержена представленная пропозиция. Возможно сохранение гипотезы в том случае, если не принимать или отвергать другие. В том случае, если пропозиция не принимается, т.е. отрицается из-за неблагоприятного наблюдения, то не нужно говорить об её абсолютной необоснованности. Важно отметить, что возможно восстановить пропозицию в соответствии наблюдению, при этом её вероятность сокращается.

Специфика истинности заключается в обращении к опыту, который и показывает вероятность пропозиции. Именно наблюдение выражает уверенность в анализируемой пропозиции, а именно, её вероятность.

Анализируя использование методов в достижении вероятностного знания, подтверждается мысль о том, что не существует окончательного абсолютного критерия, основываясь на котором можно сформировать метод построения гипотез, поскольку всё изменчиво в происходящем мире, то, что актуально сейчас, может быть не востребовано в последующем.

Вероятность связана с тем, как соотносится представление в решении человека с тем, как это решает сообщество.

Основной идеей дефляционной теории Дж. Айера выступает идея о том, что определённая пропозиция, характеризующая определённые настоящие события, является ориентиром для объяснения и понимания прошлого и будущего.

В концепции философа понятие истинности представлено посредством понятия вероятности, выраженное через правила, предыдущее понимание

и создание гипотез. Метод формирования предположений создаётся, основываясь именно на современную ситуацию и уровень научного знания. Нарботанные знания переосмысливаются и учитываются события, происходящие в настоящее время.

Анализируя специфику дефляционной теории истины Дж. Айера, необходимо сказать о том, что понятие истины представлено посредством понятия вероятности, которое формируется с помощью знания, актуального в конкретный период и доказывается эмпирическим путём. Истинность знания подтверждается с помощью верификации и имеет накопительный характер. Данные характеристики свидетельствуют о принадлежности идей философа к дефляционной теории истины.

Аргументы «за» востребованность и нужность дефляционной теории истинного знания Дж. Айера: доказательность истины подтверждается эмпирически, что свидетельствует о положительной черте. Использование гипотез, направленных на обоснование посредством правил, также представляет один из положительных аргументов этой теории, поскольку именно сформулированные положения регулируют и направляют процесс познания и ведут к формированию истинного знания и выражению его аргументов, приемлемых для определённого сообщества. Отрицание истинности чувственных пропозиций, которые имеют статус вероятности, так как выражают чувства и представления субъекта, тоже является важной характеристикой в дефляционной теории истины философа.

Доказательство, представляющее тезис об отрицательной характеристике теории мыслителя: истинное суждение носит накопительный характер и имеет уровень утверждаемости. Данная идея запутывает человека, так как сама утверждаемость в данной теории носит субъективный характер и основана только на мыслях и стремлениях субъекта. Неприятие достоверности гипотезы, идей представляет в этой теории отрицательный момент. Вероятность мыслей не способствует формированию истины, а имеет приблизительный характер.

Дефляционную теорию истинного знания демонстрирует американский философ М. Даммит в работе «Истина».

Истинность знания в концепции данного мыслителя выражается в суждениях.

Понятия истины и лжи применяются только в процессе интерпретации содержания утверждений в целом или отдельного высказывания.

Главной идеей дефляционной теории М. Даммита является необходимость разработки истинных предложений для каждого конкретного языка.

Для строгого языка, свободного от двусмысленности, можно представить формирование истинных предложений данного языка. Язык является сформированным в том случае, если не нужно в него включать или вводить

новые слова для старых слов. «Такая характеристика является рекурсивной, определяющей истину сначала для самых простых предложений, а потом для предложений, построенных из других посредством логических операций, используемых в языке; это то, что делается для формальных языков посредством определения истины. Избыточная теория даёт общую форму таким определениям истины, хотя в конкретных случаях могут быть даны более информативные определения» [2; с. 199].

В дефляционной теории М. Даммита именно условия являются основой для объяснения истинности и ложности суждений. Утверждение выражает условие, при котором знание является истинным или ложным. Таким же образом в любой игре смысл команды представляет подчинение или неподчинение ей, а содержание её демонстрирует знание того, когда игра выиграна, а когда нет.

В концепции мыслителя общей формой объяснения смысла утверждения выступает осмысление условий истинности.

Главным принципом дефляционной теории философа является тезис об истинности утверждения тогда, когда оно описывает и характеризует ситуацию. Смысл утверждения можно обозначить с помощью определения того, как оно может быть высказано в терминах условий, основываясь на которые могут быть высказаны его составляющие.

В конце работы используется главная мысль поздней концепции Л. Витгенштейна, где основным принципом для формирования значения и разработки критериев его истинности являлось употребление высказываний, зависящее от определённых условий. В этом случае «мы обладаем полным объяснением смысла этих слов, что, в свою очередь, означает сбрасывание истины и лжи с их пьедестала в философии и, в частности, в теории значения» [2; с. 212].

Таким образом, теория истины М. Даммита построена на основе условий, в которых формируются и интерпретируются истинные и ложные высказывания. Здесь представлена одна из идей реляционного подхода, где истина формируется, основываясь на конкретных условиях.

Отрицательный момент в дефляционной теории истины мыслителя выражается в том, что истинность значения представлена в рамках его интерпретации, опирающейся на условия. Аргументом «за» идеи данной теории в философской концепции М. Даммита выступает разработка теории истинного знания для конкретного языка, основанного на определённых правилах, это подтверждает строгость и обоснованность данного понятия.

На основе проведённого исследования, необходимо сделать вывод: теории истинного знания Дж. Айера и М. Даммита представляют идеи дефляционной теории истины, где её условиями выступают определённые высказывания, поясняющие последующие. Кроме идей дефляционной теории

философы используют идеи корреспондентной и реляционной теорий истины. Это не противоречит реализации главной идеи теории избыточности – формирование и объяснение значения на основе предыдущего высказывания. Дефляционная теория характеризуется спецификой накопления, где конкретное высказывание объясняется, опираясь на предыдущее и на будущие стремления и имеющиеся настоящие знания.

Также можно предположить, что именно дефляционная теория истины наиболее свободна в построении и реализации пропозиций, чем реляционная и прагматическая теории. Предложения дефляционной теории направлены на описание и понимание исследуемого предмета в рамках утверждения.

На основе исследования специфики дефляционной теории в аналитической философии, необходимо отметить характеристики, представляющие «за» и «против». Положительными чертами данной теории истинного знания выступает процесс накопления знания.

Отрицательным моментом является отказ от строгого определения истины, при этом отвергается её формирование в конкретной системе. Данную направленность дефляционной теории отмечает В.А. Ладов. Исследователь говорит о том, что эта теория только разрушает классическое представление об истине, не формируя нового определения. «Дефляционная теория истины является деструктивной теорией в том смысле, что она лишь разрушает привычные представления об истине, не заменяя их новыми. В этом её задача – показать, что понятие истины пусто, что за ним не кроется никаких онтологических и эпистемологических импликаций. Дефляционизм не собирается поддерживать ни реализм, ни антиреализм в онтологии. Дефляционизм вырабатывает лишь специфическую логико-лингвистическую процедуру, в рамках которой утверждается, что прояснить функционирование языка можно чисто технически, без обращения к философским вопросам онтологического и эпистемологического характера» [3; с. 61].

Анализируя всё вышеизложенное, необходимо сказать о том, что дефляционная теория истины в аналитической философии представлена условиями, которые являются основой в формировании истинного знания. Помимо этого, именно утверждения и эмпирический опыт выступают фундаментом в прояснении истинности идей на каждый конкретный момент. Положительный вариант данной теории проявляется именно в формировании истинного знания, разработанного в каждом конкретном языке, свободным от каких-либо разночтений и двойственности истины.

Дефляционная теория в аналитической философии своими разработками и стремлением представить утверждение как один из критериев истинного знания, способствует формированию заблуждения в его формировании и реализации.

Идеи этой теории истинного знания, основанные на эмпирическом ис-

следовании, могут быть востребованы в естественно - научном знании, так как ведут к строгости и точности знания.

Исследуя дефляционную теорию истины, можно предположить, что она представляет собой проект, синтез некоторых теорий истины, направленный на её формирование и употребление в определённом знании.

Список использованных источников

1. *Аналитическая философия [Электронный ресурс] / В.А. Ладов, М.В. Лебедев, Н.И. Петякишева [и др.]*. – URL: .
2. *Грязнов, А.Ф. Аналитическая философия. Избранные тексты / А.Ф. Грязнов*. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 181 с.
3. *Ладов, В.А. «Формальный реализм». Томск: изд-во Томского ун-та, 2011, 132 с.*

ИСТОРИОГРАФИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДЕПОРТАЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ РЕПРЕССИРОВАННЫХ НАРОДОВ В СССР

Убушаев Кирилл Владимирович

к.ю.н., доцент

Калмыцкий государственный университет

им.Б.Б.Городовикова

Республика Калмыкия г.Элиста

Историография проблемы насильственного выселения и правовой реабилитации репрессированных народов на современном этапе в определенной степени обширна и многопланова: опубликовано большое количество монографий, книг, сборников научных статей, законодательных актов и других официальных документов.

Первые политико- правовые оценки проблемы депортации калмыцкого народа в конце декабря 1943 года относятся ко времени непосредственно предшествовавшему проведению самой преступной акции. В официальных высших органов государственной власти СССР, прежде всего в Указе Президиума Верховного Совета СССР от 27 декабря 1943 г., в предельно обобщенном виде было выдвинуто главное обвинение в адрес калмыцкого народа: «в период Великой Отечественной войны многие калмыки изменили Родине...»

Это сфальсифицированное обвинение в отношении целого народа отражало позицию советского руководства в этом вопросе и было призвано решать отнюдь не научную, а вполне определенную политическую и правовую задачу – объяснить и оправдать ликвидацию калмыцкой АССР, поголовное насильственное выселение калмыков в сибирские и другие восточные районы страны. Эти и другие антиконституционные обвинения, выдвинутые в пресловутом указе, определили оценки депортации калмыков и во всех последующих документах советского руководства на разных уровнях вплоть до принятия решений XX съездом КПСС.

Самым негативным в этой оценке (не считая, конечно, самого акта ликвидации автономии и депортации народа) было то, что она была не без успеха навязана советской общественности и, что очень удивительно, ее восприняли даже некоторые калмыки.

Первой работой, специально посвященной жизни, трудоустройству правовому положению калмыцкого народа в местах ссылки, явилась небольшая по объему книга Д. Ц-Д. Номинханова “В единой семье”. Автор собрал и обобщил значительный и весьма интересный материал по указанной проблеме, который мог положить начало ее систематическому изучению. Однако уже начавшаяся “ползучая” реабилитация И.В.Сталина и сталинизма на долгие годы наложила табу на эту тему. И даже в этой маленькой книжке автору пришлось пойти на уступки “новым веяниям”. Он вынужден был снять значительную часть “сибирского” материала, “причесать” его в духе официального “интернационализма”, согласиться на нелепое название, по которому выходило, что калмыки в Сибирь были высланы именно затем, чтобы почувствовать себя “в единой семье”. Определенным шагом в разработке рассматриваемой проблематики явились “Очерки истории Калмыцкой АССР. Эпоха социализма”, в которых представлен содержательный материал, отражающий вклад калмыцкого народа в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне 1941 -1945 гг. (глава VII § 4); к примеру, труд и правовое положение калмыков в местах спецпоселения в послевоенное десятилетие (глава VIII § 1); а также административно- территориальное развитие районов бывшей Калмыцкой автономной республики в 1946-1956 гг., включенных по частям в состав соседних областей (глава VIII § 2). И хотя все три раздела несут явно на себе печать “положительно воспитательной” историографии с позиций официального подхода, они все же представляют определенный интерес для науки и в тот период времени.

Гораздо менее повезло в этом отношении монографии М.Л. Кичикова “Во имя победы над фашизмом”. Ценная во всех других отношениях, эта работа явно проигрывает своим предшественницам в освещении проблемы ликвидации автономии и выселения калмыцкого народа, жизни и правового положения калмыков-спецпереселенцев на завершающем этапе войны (1944-1945 гг.) в местах ссылки.

Первые упоминания и специальные обобщающие исследования, посвященные указанным вопросам, появились на Западе, причем на удивление рано. Так, уже в 1960 году, то есть спустя всего три года после начала процесса реабилитации “наказанных” этносов, в США вышла книга Роберта Конквеста “Советские депортации народов”. По мере раскрытия истины об актах депортации калмыцкого и других народов общественность российского зарубежья оценивала их как преступления мирового масштаба и откровенно называла геноцидом. В журнале “Родимый край” (Париж, 1962, №38-39) была опубликована статья Сальмерин Дорджи (США) “Геноцид калмыцкого народа”.

Учрежденный в Филадельфии Калмыцкий комитет приложил немало усилий по информированию международной общественности о депортации

калмыцкого народа. Его деятельность освещалась в периодической печати, выходявшей далеко за рамки российского зарубежья.

Несмотря на запреты изучения исследуемой проблемы, в США была опубликована монография А.И. Некрича “Наказанные народы”. Впервые этнические депортации в СССР рассматривались здесь как целостная, малоизученная и научная проблема. Отдельные главы были посвящены депортациям из Крыма, Калмыкии и Северного Кавказа, пребыванию “наказанных” народов в статусе “спецпоселенцев” и процессу их реабилитации и возвращения на насильственно покинутую ими малую родину. Автор испытывал ограничения в доступе к архивным материалам, в связи с чем обусловлен и поверхностны подход ко многим аспектам темы. Тем не менее, книга А.И. Некрича и поныне не утратила своего исторического и научного значения.

В общем контексте сталинских репрессий об этнических депортациях написал в романе “Архипелаг ГУЛАГ” Александр Солженицын. О резонансе, который этот поистине эпический “опыт художественного исследования имел во всем мире, включая и СССР, можно и не говорить: с учетом многочисленных переводов на все массовые литературные языки мира тема сталинских депортаций и реабилитации репрессированных народов была обнародована поистине в планетарном масштабе.

Новый этап в изучении истории массовых депортаций в СССР начался только в конце 1980-х гг., уже во время перестройки. Постепенное открытие соответствующих фондов в центральных и региональных архивах России и других стран СНГ привело к всплеску интереса к этой проблематике и многочисленным публикациям, особенно на общем фоне изучения темы сталинских репрессий. Можно особо выделить работы таких исследователей, как С.У. Алиева, В.А. Ауман и В.Г. Чеботарева, Н. Ф. Бугай, В.Б. Убушаев, М.А. Вылцан, А.Н. Дугин, В.Н. Земсков, Х.-М.Ибрагимбеили, В.А. Исупов, А.И. Кокурин, С.А. Красильников, О.Л. Милова, А.М. Гонов, Д.В. Шабаев, П.М. Полян и других.

В числе первых публикаций по проблеме депортации народов и групп населения в 1980-90-х годов необходимо выделить исследования Н.Ф. Бугая. Они стали широко известны благодаря публикациям центральной и местной печати. Н.Ф. Бугай сделал за короткое время достоянием гласности сотни важнейших документов. Впервые обстоятельно и с привлечением новых документов были рассмотрены проблемы депортации репрессированных народов, в частности, автор ввел в научный оборот многие количественные характеристики, показал ход депортации, рассмотрел вопрос адаптации спецпереселенцев в новых местах обитания. Новым этапом в разработке проблемы депортации именно калмыков явилась книга Н.Ф. Бугая “Операция “Улусы””. Нельзя не отметить и появившуюся в свет монографию Н.Ф. Бугая: “Л. Берия - И. Сталину”: “Согласно Вашему указанию...”, где впервые

указанная проблема представлена в обобщающем виде. Работа написана на базе документов и материалов, выявленных автором в архивах НКВД- НКГБ СССР, МВД-МГБ СССР, и включает исследование истории депортации 40 групп и 15 народов СССР в 1930-х-начале 1950-х гг.

Вплотную к работе Н.Ф. Бугая “Операция “Улусы” примыкает исследование В.Б. Убушаева “Калмыки: выселение и возвращение. 1943-1957гг.” Она была опубликована почти одновременно с книгой Н.Ф. Бугая, и во многом дополняет ее. Вместе с тем книга В.Б. Убушаева как бы завершает труд московского исследователя. Написанная в научно-публицистическом ключе, книга содержит яркие страницы не только самой операции “Улусы”, т.е. подготовки и проведения выселения калмыков 28 декабря 1943 г., но и крайне бесправной жизни калмыков в Сибири. Автор также осветил вопросы возвращения их на родину и первых шагов по восстановлению народного хозяйства республики, разрушенного в годы 13-летней ссылки калмыцкого народа.

В. Б. Убушаев смог структурировать проблему, выделить главные направления исследования: ученый отметил актуальность изучения сложного комплекса причин, факторов, обусловивших депортацию народов и действий, приведших к депортации; выявления сущности операции “Улусы”; а также освещения вопросов, связанных с пребыванием калмыцкого народа на положении “спецпереселенцев”; его возвращения на историческую родину. Он также поставил проблемы последствий демографического, историко-географического, хозяйственного, социального, историко-культурного характера. Кстати, им достоверно высчитано, что калмыки только в численном соотношении понесли почти до 40% потерь в народонаселении. Впервые автором приведены административно-топографические и статистические данные о результатах возвращения калмыцкого населения в 1957 и последующие годы. Он указал на произвольный подход государственных органов к территориальному вопросу и поставил вопрос о том, что территория восстановленной Калмыцкой автономной области не соответствовала упраздненной в 1943 г. Калмыцкой АССР.

В 1993 г. вышла в свет небольшая, но емкая по содержанию, интересная работа П.Д. Бакаева “Теноцид”. Автор справедливо считал, что И. Сталин, Л.Берия специально отправили в Сибирь калмыков на физическое вымирание. В результате их численность, по мнению автора, уменьшилась почти на половину. На основании многих материалов автор убедительно показал, что бесправное положение калмыков-спецвыселенцев, а также административный режим, установленный для них, приводил к постепенному вымиранию калмыцкого народа. В 2003 г. П.Д. Бакаев опубликовал новую книгу, посвященную депортации калмыцкого народа. На основе скрупулезного анализа документов автор в широком масштабе воссоздает трагедию калмыцкого народа.

Целый ряд интересных работ посвятил исследуемой проблеме К.Н.Максимов. Им написаны монографии по истории развития калмыцкой государственности и национально-государственного строительства, где автор уделял определенное внимание трагедии калмыцкого народа, его реабилитации, восстановлению национально-государственной автономии, возрождению экономики и культуры. Кроме того, К.Н.Максимов являлся автором предисловия и членом редакционного совета по составлению сборников документов и материалов “Книга памяти ссылки калмыцкого народа”. А в 2004 г. он опубликовал монографию “Трагедия народа. Репрессии в Калмыкии 1918-1940-е годы”. Автор на обширном документальном материале раскрывает механизм и античеловеческую сущность репрессивной политики тоталитарного государства на примере истории Калмыкии. В завершающем разделе книги К.Н. Максимова рассмотрел вопросы депортации, реабилитации и восстановления национальной государственности калмыцкого народа.

В книге В.П. Дорджиева “Дело всей жизни” автор считает главной задачей восстановление исторической справедливости по отношению к людям, незаслуженно пострадавшим в годы сталинских репрессий. В связи с этим он подробно рассматривал историю обсуждения Закона РСФСР о реабилитации репрессированных народов, принятого 26 апреля 1991 г.

В многочисленных публикациях Ю.О. Оглаева рассматриваются различные аспекты депортации и реабилитации калмыцкого народа. В статье, опубликованной в газете “Хальмг Унн”, отмечается, что в условиях “ползучей” реабилитации сталинизма вопросы полной реабилитации, как калмыцкого народа, так и других народов, все более замалчивались, и на них было положено угрожающее “табу”. Ю.О. Оглаев ввел в исторический оборот важнейшие источники по истории депортации - “Докладные записки” ОСП УНКВД.

М.П. Иванов занимался целым рядом проблем по депортации и реабилитации репрессированных народов, но особое внимание уделял теме Широ-лага.

По мере раскрытия истины об актах репрессий по отношению к депортированным народам общественность российского зарубежья не могла отмалчиваться. Одним из первых откликнулся Джаб Бурхинов. Автор книги рит рассказывает о том, как реагировали видные политические деятели США, стран Юго-Восточной Азии и Европы, международные организации на открывшиеся факты советских репрессий против народов СССР.

В 1990-е годы происходило становление историографии по каждому из подвергшихся депортации народов. В начале это были публикации и статьи, которые рассматривали проблему либо в обобщающем плане, либо конкретно по каждому из регионов. В это же время появились и первые публикации по проблемам реабилитации народов.

С. Алиева издала в 1993 г. работу под названием “Так это было: Национальные репрессии в СССР. 1919—1952 годы: Художественно-документальный сборник”. В трех томах ею собран и систематизирован колоссальный информационный материал, который позволил автору дать довольно детальное представление о национальной политике в советской истории. Среди публикаций особо выделим два сборника о репрессиях против поляков и немцев, подготовленные А. Гурьяновым, Н. Охотиным, А. Рогинским и другими историками из общества “Мемориал”. Беспрецедентен уровень детализации документации, на котором впервые начала работать эта группа историков (в частности, эшелонные списки конвойных войск, они ввели в научный оборот документы из Архива Президента РФ и из Центрального архива ФСБ). Среди работ, посвященных последствиям депортаций, в частности, ходу реабилитации репрессированных народов и этническим конфликтам, выделяются книги А.Г. Здравомыслова и в особенности А. А. Цуциева об осетино-ингушском конфликте, а также работа А.Г. Осипова об этнической дискриминации турок-месхетинцев в Краснодарском крае. Большую ценность представляло исследование В.А. Козлова о массовых беспорядках в СССР в послевоенные годы, в том числе и с участием репрессированных народов по местам их высылки. Вкладом в изучение проблемы явилась монография Н.Ф. Бугая, А.М. Гонова. Ими освещены ход депортации народов, их расселение и адаптация в местах нового поселения, проблемы реабилитации. Заслуживала большого внимания фундаментальная работа П.М. Поляна “Не по своей воле... История и география принудительных миграций в СССР”. Она посвящена репрессиям в СССР в форме принудительных миграций населения с первых лет советской власти и до середины 50-х гг. XX века. Автор выработал свою методику изучения заявленной проблематики: осмысление на стыке истории, демографии и географии.

Актуальность темы наиболее полно передавали доклады и сообщения Всероссийских научно-практических конференций по проблемам репрессированных народов (Элиста, 1992 и 1993 годы, Нальчик и Карачаевск 1994 год, Элиста 2003 год.). Материалы сборников указанных конференций позволили активизировать изучение проблемы в целом. С конца 1980-х годов с принятием в СССР ряда законодательных актов по реабилитации репрессированных народов был открыт доступ к ранее засекреченным официальным материалам, что создало условия для введения в историографию новых источников.

В завершение историографического обзора необходимо подчеркнуть, что масштабная трагедия репрессированных народов России в XX в, по своему содержанию и характеру настолько сложна и многогранна, что требует объединения усилий историков, юристов, социологов, экономистов и демографов, чтобы сделать объективные выводы для грядущих поколений.

Ни в коем случае нельзя считать ее закрытой, неактуальной, исчерпавшей себя. Трагедия депортированных народов равнозначно стоит в одном ряду с трагедией еврейского народа периода Холокоста или геноцидом армянского народа в годы I Мировой войны. И как историки Израиля или Армении никогда не перестанут изучать эти проблемы, так и историки из числа репрессированных народов ними да не должны прекращать изучения этого вопроса.

Источники и литература

1. Государственный архив Российской Федерации (далее - ГАРФ), Ф.7523, Ол.1. Д.200.Л.151.
2. *Калмыкия в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.: Сборник документов и материалов. Элиста, 1967.*
3. *Номинханов Д.Ц-Д. В единой семье. Элиста, 1967.*
4. *Очерки истории Калмыцкой АССР. Эпоха социализма. М., 1970.*
5. *Кичиков М.Л. Во имя победы над фашизмом. Очерки истории Калмыцком АССР в годы Великой Отечественной войны. Элиста, 1970.*
6. *Некрич А.И. Наказанные народы. Нью-Йорк: Хроника, 1978.*
7. *Солженицын А. И. Архипелаг ГУЛАГ. 1918-1956: опыт художественного*
8. *исследования: В 3 т. и 7 частях. Париж: YMCA/Press, 1973-1975.*
9. *Убушаев В.Б. Калмыки: выселение и возвращение. Элиста, 1991*
10. *Земсков В.Н. Спецпоселенцы (по документам НКВД - МВД СССР) // Социологические исследования. 1990. №11. С. 3-17; Он же. Массовое освобождение спецпоселенцев и ссыльных (1954-1960) // Социологические исследования. 1991. № 1. С. 5-26; Он же. Об учете спецконтингента НКВД во Всесоюзных переписях населения 1937 и 1939 гг. // Социологические исследования. 1991. №2. С. 74-75; Он же. Заключенные, спецпоселенцы, ссыльнопоселенцы, ссыльные и высланные (статистико-географический аспект) // Социологические исследования. 1991. №5. С. 151-165; Он же. Кулацкая ссылка накануне и в годы Великой Отечественной войны // Социологические исследования. 1992. №2. 3-26; Он же. Принудительные миграции из Прибалтики в 1940-1950-х годах // Отечественные архивы. 1993. №1. С. 4-19; Он же. Спецпоселенцы (1930-1959 гг.) Население России в 1920-1950-е годы: численность, потери, миграции: Сб. на-учн. трудов. М., 1994. С. 145—194;*

11. *Депортации народов СССР (1930-е- 1950-е годы). Часть 1. Документации и источники Центрального государственного архива Октябрьской революции высших органов государственной власти и органов государственного управления (ЦГАОР) СССР // Народы и культуры: Материалы / Сост. и предисл. О.Л. Милова. М.: 1992. 353 с.; Депортации народов СССР (1930-е- 1950-е годы). Часть 2. Депортация немцев (сентябрь 1941 - февраль 1942 гг.) / Сост. и предисл. О.Л. Милова // Народы и культуры: Материалы. Вып. XII. М., 1995. 248 с.*

12. *Максимов К.Н. Развитие советской национальной государственности (на материалах Калмыцкой АССР). Элиста: Калмыцкое книжное издательство. 1981. 191 с.; Он же (редколлегия и составитель) Национально-государственное строительство в Калмыцкой АССР (июль 1920-июнь 1937гг.). Сборник документов и материалов. Элиста: Калмыцкое книжное издательство. 1981. 366 с.; Он же. Калмыкия - субъект Российской Федерации. М.: Республики 1995. 320 с.; Он же Парламент Калмыкии. Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 1996. 196 с.; Максимов К.Н, Илюмжинов К.Н. Калмыкия на рубеже веков. М.: ЗелО., 1997. 310 с., Они же. На пути к демократии. Элиста: АПП Джангар, 1998. 288 с. и др.*

ПРАВДА И ВЫМЫСЛЫ О ТАК НАЗЫВАЕМОМ КАЛМЫЦКОМ КАВАЛЕРИЙСКОМ КОРПУСЕ В ПЕРИОД ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Убушаев Владимир Бадахасевич

Заслуженный деятель науки РФ

доктор исторических наук, профессор

Калмыцкий государственный университет им.Б.Б.Городовикова

Вторая мировая война в целом, воспринимается как грандиозная трагедия и великий подвиг одновременно, и понятно, что в отечественной исторической науке исследовали ее очень внимательно. Очень подробно рассмотрены в исторической литературе военные события, самоотверженный труд тружеников тыла, боевое искусство крупнейших полководцев.

За весь период войны, по мнению немецкого историка И.Хоффмана, в немецкой армии имелось 90 батальонов, из них 26туркестанских (205 тыс. человек), 15 азербайджанских (36,6 тыс.), 13 грузинских (19 тыс.), 12 армянских (7 тыс.), 9 северокавказских (14 тыс.), 8 батальонов крымских татар (10 тыс.), 7 батальонов волжских татар и других народов Поволжья и Урала (12,5 тыс.). К лету 1943 года в зоне действий группы армий «А» был сформирован так называемый «калмыцкий кавалерийский корпус».¹ Не подлежит сомнению: калмыцкое коллаборационистское формирование не было единственным в своем роде. Представители тюркских и кавказских народов, а также казаков в рядах германской армии в 1941- 1945 гг., по данным исследователей Дробязко С., Карашук А., составляли: казаки – 70 тыс., казахи, узбеки, туркмены и представители других народностей Средней Азии – около 70 тыс., азербайджанцы – до 40 тыс., северо- кавказцы – до 30 тыс., грузины – 25 тыс., армяне- 20 тыс., волжские татары – 12,5 тыс., крымские татары- 10 тыс. итого примерно 280 тыс. человек, т.е. почти четверть от общего числа представителей народов СССР, служивших в вермахте, войсках СС и полиции (1,2 млн.).

Первым калмыцким формированием можно назвать спецподразделение Авергруппы- 103. Оно было создано из добровольцев – военнопленных для ведения разведки на территории Калмыцкой АССР. Такие подразделения

¹Гилязов И. На другой стороне. Казань, 1998. С. 82-84.

создавались Абвером повсюду под флагом «Абвергруппы- 103» не только из калмыков. Возглавлял его зондерфюрер Отто Верба (он же доктор Долль). Позывной радиостанции- «Краних» («Журавль»). Первоначально отряд дислоцировался в г.Степном (Элиста), впоследствии на базе отряда было развернуто так называемое «Спецподразделение доктора Долля». В конце 1942 года Верба командовал уже «калмыцким воинским соединением» (Kalmuken Verband dr.Doll).

К ноябрю 1942 года в Калмыкии действовали уже 4 кавэскадрона, к концу августа 1943 года был сформирован Калмыцкий корпус, в который вошли следующие подразделения:

- 1-й дивизион :1,4,7,8 и 18 эскадроны;
- 2-й дивизион: 5,6,12, 20 и 23 эскадроны;
- 3-й дивизион: 3,14,17,21 и 25 эскадроны;
- 4 дивизион: 2,13,19,22 и 24 эскадроны;
- 9,10,11,15,16 эскадроны партизанили за линией фронта.

Это калмыцкое формирование именовалось также «Калмыцким легионом», «Калмыцким кавкорпусом доктора Долля». Соединение входило в состав 4-й танковой армии и оперировало в районах Ростова и Таганрога. К маю 1943 года под руководством генерал-майора Неринга в Новопетровске и Таганроге были организованы еще несколько эскадронов из числа бывших перебежчиков и военнопленных.

В сентябре 1943 года «ККК» находился на Днепре, а в мае 1944 года был включен в 6-ю армию как 531-й полк. Летом 1944 года в корпусе насчитывалось 3,6 тыс. бойцов, из них 92 человека – немецкий персонал. Дивизионы состояли из четырех эскадронов, каждый из них, в свою очередь, насчитывал 120-150 человек. Существенное отличие калмыцких подразделений были свои, а не немецкие офицеры.²

В докладной записке германского командования от 6 июля 1944 года дается подробная характеристика офицера абвера доктора Долля: 44 года, действующий офицер австро- венгерской армии с ноября 1918 г., по профессии коммерсант и архитектор. В мирное время два с половиной года работал в Одессе в немецком консульстве, хорошо знал историю и восточные языки. С начала войны офицер контрразведки при разных штабах армий. В оккупированной Калмыкии священники неоднократно изъявляли желание повесить его портрет в молельном доме, а подчиненные его почти обожествляли. Даже на нарукавном знаке воинов «Корпуса» значилось его имя: вокруг изображения очира на двух языках, немецком и калмыцком, шла надпись «Калмыцкое соединение доктора Долля» («Доктор Доллин Хальмг Мергэ Церг», «Kalmuckenverband Dr. Doll»)

²Дробязко С., Карашук А. Политика «коллаборационизма» и казачий вопрос в годы второй мировой войны // Наши вести. № 445/2746.

Английский историк Дж. Фуллер в книге из военно-исторической серии «Солдат» дает снимок кавалериста калмыцкого эскадрона, описывает его экипировку и форму одежды: носит традиционную волчью шапку, потертый овчинный полушубок и красноармейские бриджи и сапоги (с меховыми вкладышами). Вооружение - трофейный советский пистолет-пулемет ППШ-41 и красноармейская сабля образца 1927 г. Ремни снаряжения, подсумок для магазина ППШ, перевязь сабли - советского образца. Будучи «свободным корпусом», калмыки отличались еще большим разнообразием снаряжения, чем казаки, и не носили германских знаков различия. Известно два типа «национальных» нарукавных нашивок, но, судя по всему, распространения они не получили, особенно в действующих частях.

Калмыцкое соединение было сформировано быстро и обучалось недолго, но надежность личного состава, созданного Доллем и его калмыцкими соратниками, была, как писал Хоффман, не на высоте. Внутренняя субординация и дисциплина оставляли также желать лучшего. Боеспособность калмыков была ограниченной, им нельзя было поручать оборонительные или наступательные задачи. Сильная их сторона состояла в тактике «малой войны» - область, в которой они были лучшими, особенно в летних условиях. Своими кавалерийскими рейдами и патрулями между немецкими опорными пунктами калмыки оказались полезны немецкому командованию на этом участке фронта.

Добровольные калмыцкие соединения были обучены немецкими офицерами и сведены в патрульные отряды при формировании эскадронов; тогда было решено создать третий эскадрон. Их боеспособность была невысока, они использовались для выполнения разведывательных задач. При активном участии доктора Долля, а также при непосредственном содействии так называемого «президента калмыцкого народа» Цуглинова Бембя в течение непродолжительного времени из существующих на территории ряда районов Калмыкии бандитских групп был организован так называемый «Калмыцкий легион», командование которым принял «доктор Долль».

«Легион» использовался немецким командованием для борьбы с партийным и советским активом, военнослужащими Красной Армии, выходящими из окружения и партизанами. Легионеры препятствовали эвакуации в глубь страны скота совхозов и колхозов, привлекались оккупантами для охраны коммуникаций фашистских войск. Легион являлся основной полицейской силой на временно занятой немцами территории Калмыкии.³

Пароль «д-р Долль», сопровождаемый немецким приветствием - поднятой правой рукой, пишет И. Хоффман, якобы действовал в калмыцкой степи.

Конные калмыцкие отряды имели желтые знамена, и каждый вооруженный калмык носил на левой руке желтую повязку.

³Хоффман И. Немцы и калмыки. Фрайбург, 1978. С. 193.

В январе 1943 года отступающий «Калмыцкий легион» по решению немецкого командования стал переформировываться в так называемый «Калмыцкий кавалерийский корпус». В процессе формирования указанного соединения, немцами, из числа легионеров, направлялись вербовщики в лагерь для советских военнопленных, где отбирались лица калмыцкой национальности и направлялись для прохождения службы во вновь создаваемый гитлеровцами «корпус».

В конце марта 1943 года в станице Буденовской Ростовской области было официально провозглашено о создании т.н. «Калмыцкого кавалерийского корпуса». Во главе «корпуса» немецким командованием был поставлен кадровый разведчик, руководитель «Абвергруппы-103», доктор Долл.

Состав «корпуса» в июле 1943 г. состоял из штаба и четырех отделений, и каждом отделении числилось по 5 эскадронов и по одному разведывательном отделении из 3 взводов. Каждый взвод делился на три группы. Численность эскадрона - 100 человек, в разведке - 60. Всего в «корпусе» было 3 тыс. человек, 1800 лошадей, 2 тыс. винтовок, 85 пистолетов, 61 автомат, пять ла кич пулеметов, один тяжелый пулемет, 14 гранатометов составляли его материальную часть. Немецкий персонал, куда входили: д-р Долль, один врач, один переводчик, один главный фельдфебель, один санитарный унтер-офицер и семь унтер-офицеров, в каждом эскадроне по два унтер-офицера. Общая численность немецкого персонала - 71 человек. Обмундирование и снаряжение Гмин, шей частью были в плохом состоянии. Отделения и эскадроны возглавлялись калмыцкими офицерами, назначенными Доллем. 91 офицер «корпуса» бы ни молоды, хотя часть их служила в офицерском звании в Красной Армии, Применение «корпуса» как боевой единицы, по мнению ген. Шартова и д-ра Долля, было в то время невозможно ввиду отсутствия единой боевой подготовки. Калмыцкое формирование могло нести охрану железнодорожных путей и другие охранные функции. Долль не рекомендовал полностью подчинять их немецкому офицерскому составу, как это было в других восточных легионах.

В конце апреля «ККК», состоявший тогда из четырех подразделений, был направлен на юг, в район действий 6-й армии. Через Мариуполь, Запорожье и Никополь он попал в Днепропетровскую область, где до осени 1943 г. охранял пути транспортировки руды.

Как видно из трофейных пофамильных списков, в каждом эскадроне насчитывалось в среднем по 120 человек. В дивизионе было по 700-800 военнослужащих, а всего «корпус» в своих строевых подразделениях имел до 3500 человек. Кроме строевых подразделений при «корпусе» была гражданская группа, насчитывающая в разное время от 500 до 800 человек. Эта группа состояла из стариков, женщин, детей и солдат «корпуса», выбывших по болезни или ранению из строевых подразделений, но привлекавшихся к

хозяйственным работам.

Весь штаб «ККК» имел калмыцкую основу. Особенно следует отметить присутствие в нем такого деятеля, как бывший заместитель бургомистра Элисты Бембя Цушинова. При отступлении из Калмыкии он занимал пост председателя полевого суда. Доверявший ему Долль провозгласил его «президентом калмыцкого народа», начальником штаба с февраля по июнь 1943 г. был Санчир Коноков; с июня 1943 по март 1942 г. - Балдан Метабон, бывший аспирант Томского университета, по происхождению халха-монгол. С мая по июль начальником штаба стал Мукабен Хаглышев, с августа 1944 г. и до конца войны - Д. Арбаков.

Особенно влиятельным был личный адъютант командира соединения Эдуард (Эрдни) Батаев. О нем говорили, что он, будучи лейтенантом Красной Армии, прошел курс обучения в диверсионно-разведывательной школе. В «корпусе» служили и другие бывшие офицеры НКВД, которые хорошо зарекомендовали себя на немецкой службе, но Батаев был к тому же помощником д-ра Долля и контролировал все кадровые решения. Поскольку не все рекомендованные им назначения оказались оправданными, против него выдвигали самые разные обвинения, например, что часть офицеров, среди них Роман Лялин, оказались бывшими коммунистами. После того, как «корпус» был потрепан, а д-р Долль погиб, Батаев вместе с начальником штаба Хаглышевым принял командование над «ККК». Оба офицера были арестованы немцами по обвинению в подготовке сдачи «корпуса» Советской Армии и подлежали расстрелу. Как сообщал Арбаков Хоффману, при обыске пойманного грузинского перебежчика, направлявшегося в сторону советских частей, было обнаружит секретное донесение Батаева.

Й. Хоффман приводит в своей книге командный состав «ККК»: командирами дивизионов были: первого - Чилгиров и Лукьянов, второго - Мукубенов и Болдырев, третьего - Чилгиров и Абушинов, четвертого - Савкаев и Коноков. В подчинении командира находились помощник и начальник штаба. Он назвал имена Ходжигорова (2-е отд.), Баслиева (3-е отд.) и Нимгурова (4-е отд.). Большинство командиров до того занимали офицерские посты в Красной Армии некоторые в 110-й ОККД; некоторые окончили советскую Военную академию. Командиры эскадронов носили как минимум сержантское звание, но чаще лейтенантское, например, Урусов, Усялов, Даваев, Андреев, Андриянов, Ширипов, а также Маглинов, Цакиров и др. Но не все офицеры «ККК» имели военную квалификацию. Многие из них получили свое назначение благодаря образованию, политической деятельности или военным заслугам.

В августе 1943 г. «ККК» состоял из штаба и четырех подразделений, в каждое подразделение входило по пять эскадронов, в каждый эскадрон - по три взвода. Первое отделение состояло из 1,4,7,8 и 18-го эскадронов, второе

из 6,12,20 и 23-го эскадронов, третье из 3,14,17,21 и 25-го эскадронов, четвертое из 2,13,19,22 и 24-го эскадронов.⁴

По своему характеру «ККК» был не столько вспомогательным отделением вермахта, сколько автономным воинским подразделением, которое выступало как союзник рейха. Рядом с немецким флагом развевался национальный флаг калмыцкого народа. Солдаты были готовы сражаться за «национальное самоопределение» и за «новый социализм». Они подчеркивали, что в большинстве они не военнопленные, присоединились к немцам добровольно, иногда вместе с собственным оружием и лошадьми.

В июле 1944 г. в боях с передовыми частями Красной Армии «корим» понес большие потери. Погиб и доктор Долль. Неожиданный конец уважаемого корпусниками «аава» произвел на них тяжелое впечатление. Со смертью Долля, который организовал «корпус» и руководил им, соединение потеряло внутреннюю опору и внешнюю защиту.

После назначения нового командира подполковника Бергена, который был противоположностью своего предшественника Доля, события приняли неблагоприятный характер. Это был один из тех офицеров, кто подходил к иностранным добровольцам с той же меркой, что и к немецким солдатам, совершенно не задумываясь над тем, что именно из калмыков нельзя сделать пруссаков. По его мнению, калмыцкие офицеры не могли поддерживать дисциплину, поэтому он предложил заменить их немцами.

В октябре 1944 г. была основана газета «Хальмг даач» - «еженедельная газета калмыцких добровольцев». Редактором был Н. Манжиков. Газета издавалась пять месяцев, с сентября 1944 по январь 1945 г. («Kalmuckische Zeitung "Der kalmiickische Kämpfer", «Potsdam minenberg, Baracke 4»).

С целью антисоветской обработки калмыков созданный в 1942 году «Калмыцкий комитет» в Берлине стал издавать ежемесячный журнал «Хальмг тангчин туг» (Знамя Калмыкии). Издаваемые в Берлине журнал и газета рассылались в те страны, где проживали калмыки, в том числе доставлялись в большом количестве в оккупированную немцами Калмыкию, а позднее в т.н. «Калмыцкий корпус». В журнале, кроме статей, направленных против Советского Союза, помещались также статьи о деятельности «корпуса».

27 января 1945 г. «ККК» был реорганизован, все гражданские лица были выведены из «корпуса» и эвакуированы в Баварию. Из боеспособных солдат сформировали кавалерийский полк, который послали в Хорватию к 15-му Казачьему кавалерийскому корпусу. В Хорватии его включили в состав 3-й пластунской бригады полковника Кононова. Здесь в жарких боях с югославскими партизанами калмыцкий полк потерпел крупные поражения и имел большие потери. Вскоре он был совсем разгромлен. Судьба корпусников-

⁴Дж. Фуллер. Кавалерийские части Германии и ее союзников во второй мировой войне 1939-1945 гг. М., 2003. С. 40.

калмыков была плачевной: многие бежали на запад, значительная часть их была передана Советской армии. 2 мая 1945 года часть калмыцкого полка сдалась английским войскам, а остальные (1100-1200 человек) были захвачены югославскими партизанами, затем через Белград - Кишинев репатриированы в Донбасс.

По имеющимся в ФСБ РК данным, из числа карателей, служивших в «корпусе», за измену Родине осуждены в послевоенные годы 975 человек, из них 530 человек бывшие военнослужащие Советской Армии. Каратели привлекались к уголовной ответственности в разных областях страны, соответственно местам расположения фильтрационных лагерей и местам поселения калмыков. Многие из них скрывали службу в составе «корпуса», изменили фамилии с целью избежать наказания.

Источники и литература

1. *Гилязов И. На другой стороне. Казань, 1998. С. 82-84.*
2. *Дробязко С., Карацук А. Политика «коллораборационизма» и казачий вопрос в годы второй мировой войны // Наши вести. № 445/2746.*
3. *Хоффман И. Немцы и калмыки. Фрайбург, 1978. С. 193.*
4. *Дж. Фоулер. Кавалерийские части Германии и ее союзников во второй мировой войне 1939-1945 гг. М., 2003. С. 40.*
5. *Дж. Фоулер. Указ. соч. С. 41.*
6. *Архив Управления ФСБ по РК (Справка о националистических карательных формированиях). С. 2.*
7. *Гучинова Э-Б. Указ. соч. С. 88.*
8. *Архив УФСБ по РК (Справка о националистических карательных формированиях). С. 1-3*

ЦИРКАДНЫЙ ИНДЕКС В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ СОЧЕТАННОЙ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Мухитдинова Хура Нуриддиновна

доктор медицинских наук, профессор

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

***Аннотация.** Колебания циркадного индекса происходили в пределах 0,9-1,1, что характеризовало выраженную ригидность сердечного ритма на протяжении острого периода СТЧМТ. Исходные показатели частоты сердечных сокращений соответствовали возрастной норме. В динамике в 1 группе на 8 – 15 сутки выявлено увеличение мезора циркадного ритма ЧСС в среднем на 16%. В 3 группе в указанный период мезор циркадного ритма ЧСС оставался меньше, чем в 1 группе в среднем на 11%. Почасовые показатели пульса в циркадном ритме в остром периоде СТЧМТ за 25 суток в световое и темное время суток у пациентов 3 группы оказались меньше, чем в 1 и 2 группах. На протяжении всего наблюдения выявлены сильные прямые корреляционные связи частоты сердечного ритма с показателями потребности миокарда в кислороде у всех травмированных.*

***Ключевые слова:** циркадный индекс, сочетанная тяжелая черепно-мозговая травма*

Актуальность. В практической медицине наблюдаются отклонения циркадного индекса как в сторону увеличения, так и уменьшения. Норма циркадного индекса у взрослых мужчин и женщин должна находиться в пределах 1,24-1,44. На показатель не влияет ни возраст, ни пол исследуемого. нормальный циркадный профиль говорит о стабильной вегетативной организации суточного ритма. Если же ЦИ повышен – это признак высокой чувствительности миокарда к симпатической стимуляции. В части случаев усиленный циркадный профиль – индивидуальная норма человека, привыкшего к интенсивным физическим нагрузкам. **Снижение индекса** считается показателем сердечно-сосудистых нарушений. Снижение ЦИ – неблагоприятный признак, свидетельствующий о вегетативной денервации сердца. Это означает, что симпатические и парасимпатические отделы ВНС регулируют

сокращения миокарда неправильно. При стойком отклонении показателя в меньшую сторону можно говорить о том, что сократительная способность миокарда снизилась, и у больного развились необратимые изменения в миокарде и хроническая сердечная недостаточность. Падение циркадного индекса до 1,2 – признак сердечной недостаточности с вероятностью летального исхода. Ригидность ЧСС на фоне лечения – плохой прогностический признак, рост в сторону повышения – гарантия адекватности назначенной терапии. Однако в литературе недостаточно информации об особенностях изменений ЦИ ЧСС при СТЧМТ, что побудило нас изучению данного вопроса [1-4].

Цель работы. Циркадный индекс в остром периоде сочетанной тяжелой черепно-мозговой травмы

Материал и методы исследования. Изучены показатели комплексного обследования 30 больных с сочетанными тяжелыми черепно-мозговыми травмами (СТЧМТ), поступившими в ОРИТ нейрохирургического отделения РНЦЭМП в первые часы после ДТП - 28, кататравмы 2 пациента. Непрерывное почасовое мониторирование показателя сатурации кислорода (СК), минутного объема кровообращения (МОК), систолического (САД), диастолического (ДАД), пульсового (ПАД), среднего (СрАД) артериального давления производились на протяжении 25 суток после СТЧМТ. Механическая респираторная поддержка (МРП) начиналась искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) в течение короткого времени с последующим переводом на SIMV. ИВЛ проводили в режиме нормовентиляции или умеренной гипервентиляции (pCO_2 — 30—35 мм рт. ст.) воздушно-кислородной смесью 30—50%. При низком pO_2 в артериальной крови проводили ИВЛ с постоянным положительным давлением. Однако давление в конце выдоха не превышало 5-7 см водн. ст., так как более высокое давление могло затруднить отток крови из мозга и повысить ВЧД.

Оценка тяжести состояния проведена методами балльной оценки по шкалам оценки тяжести при сочетанных травмах – шкала CRAMS, оценка тяжести повреждений по шкале ISS. При поступлении нарушение сознания у 29 травмированных было оценено по шкале ком Глазго (GS) 8 баллов и ниже. Больные рассматривались в трех возрастных группах: 1 группа 19-40 лет (13), 2 – 41-60 лет (9), 3 – 61-84 лет (8 пациентов). Разделение на группы было продиктовано известными особенностями, свойственными каждой возрастной группе подробно описанными в литературных источниках. Расчет производился по формуле: ЦИ = Средняя ЧСС в дневное время (с 8.00 до 22.00)/Средняя ЧСС в ночное время (с 23.00 до 7.00).

Результаты и их обсуждение.

Таблица 1.

Динамика мезора циркадного ритма частоты сердечных сокращений, ударов в минуту

дни	1 группа	2 группа	3 группа
1	78,8±4,8	97,4±11,4	83,6±6,1
2	75,7±2,4	88,5±2,9	76,3±4,3
3	81,8±3,2	85,8±4,5	77,9±2,0
4	83,5±1,7	82,7±6,0	82,6±1,6
5	85,8±1,7	90,1±4,5	82,6±5,0
6	88,7±2,3	90,7±2,1	79,7±2,0
7	86,7±2,8	92,4±2,7	77,1±2,8 ^{'''}
8	90,1±2,1 [*]	88,4±2,4	83,4±3,5 ^{'''}
9	91,7±1,7 [*]	88,9±2,5	79,9±4,0 ^{'''}
10	93,1±3,5 [*]	87,2±1,7	81,1±2,5 ^{'''}
11	93,1±2,6 [*]	92,4±3,3	84,9±2,9 ^{'''}
12	97,2±2,9 [*]	86,7±1,9	82,6±2,6 ^{'''}
13	92,3±3,3 [*]	90,4±2,4	79,9±2,1 ^{'''}
14	89,0±2,1 [*]	86,5±4,0	83,3±3,5 ^{'''}
15	90,5±3,8 [*]	88,2±3,3	82,9±1,7 ^{'''}
16	88,3±3,4	85,9±2,8	84,6±2,2
17	85,9±2,6	87,8±3,3	78,0±4,4
18	85,6±2,3	92,9±2,2	79,2±2,5
19	83,8±2,5	91,4±2,3	79,6±4,1
20	83,5±2,2	90,2±3,7	79,1±1,9
21	84,0±2,9	90,5±4,2	80,7±3,3
22	90,1±3,0	91,3±5,0	73,7±3,2
23	84,9±2,2	90,9±3,4	77,6±1,6
24	87,6±2,9	94,5±1,9	78,1±4,7
25	85,7±2,6	90,2±5,1	87,7±5,5

*отличие достоверно относительно показателя в 1 сутки

''' отличие достоверно относительно показателя в 1 группе

Исходные показатели соответствовали возрастной норме. Однако в динамике выявлено достоверно значимое увеличение мезора ЧСС в 1 группе на 8 – 15 сутки острого периода на 14%, 16%, 18%, 18%, 23%, 17%, 12%, 15% ($p < 0,05$, соответственно). Во 2 и 3 группах в динамике существенных изменений показателя мезора циркадного ритма ЧСС не наблюдалось, что, скорее всего, обусловлено большим разбросом среднего отклонения показателя в 1 сутки. В 3 группе на 7-15 сутки обнаружены достоверно значимо меньшие показатели ЧСС относительно мезора ЧСС в 1 группе на 11%, 7%, 12%, 13%, 8%, 15%, 13%, 7%, 8% ($p < 0,05$, соответственно).

Таким образом, в 1 группе наиболее значительное увеличение мезора циркадного ритма ЧСС выявлено на второй неделе, в 3 группе в указанный период мезор циркадного ритма ЧСС оставался меньше, чем в 1 группе в среднем на 11% (рис.1).

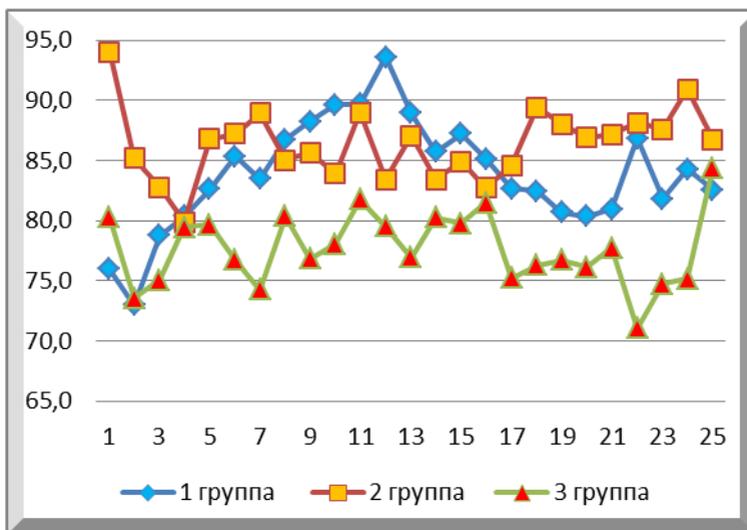


Рис.1. Динамика мезора циркадного ритма ЧСС в остром периоде СТЧМТ

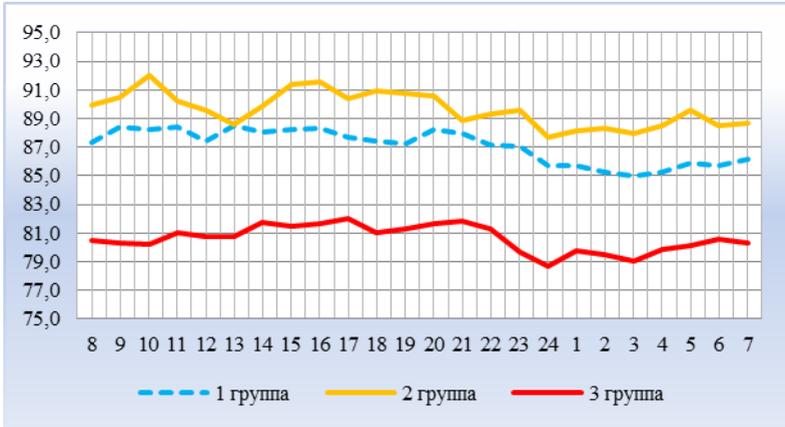


Рис.2. Почасовые показатели пульса в циркадном ритме в остром периоде, ударов в минуту

Почасовые показатели пульса в циркадном ритме в остром периоде СТЧМТ за 25 суток (рис.2) пациентов 3 группы оказались меньше, чем в 1 и 2 группах на протяжении суток (в ночное и дневное время).

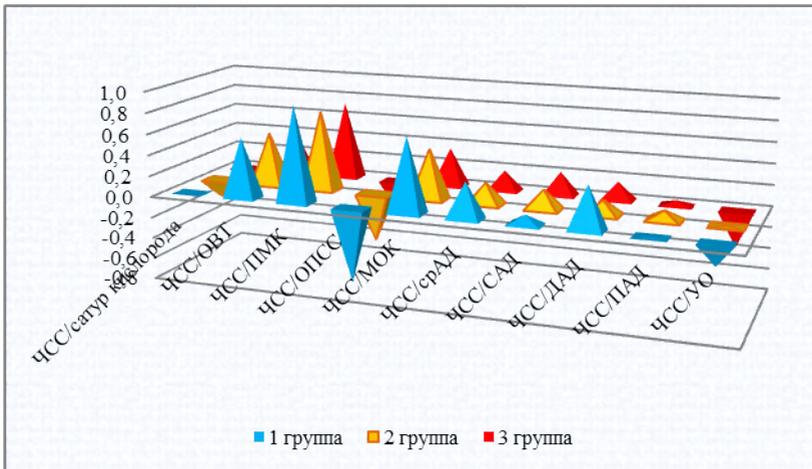


Рис.3. Корреляционные связи ЧСС в остром периоде СТЧМТ

Выявленные сильные прямые корреляционные связи частоты сердечного ритма с показателями ПМК у всех травмированных (рис.3) свидетельствуют о том, что даже при нормальной ЧСС в раннем посттравматическом

периоде сохранялась склонность к повышению потребления миокардом кислорода. В предыдущей работе было выявлено повышение мезора циркадного ритма ПМК в 1 группе на 3-15 сутки с тенденцией к нормализации показателя в последующие дни интенсивной терапии. Во 2 группе ПМК на 12 сутки оказалось меньше, показателя в 1 группе. У травмированных пациентов 3 группы на 7 – 13 сутки мезор циркадного ритма ПМК оказался достоверно меньше относительно показателя в 1 группе.

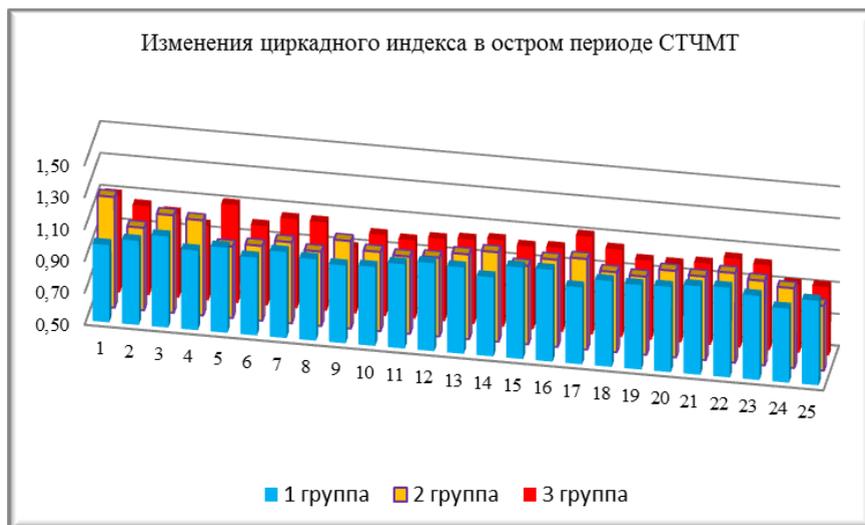


Рис.4. Изменения циркадного индекса в первые 25 суток острого периода СТЧМТ

Колебания циркадного индекса происходили в пределах 0,9-1,1, что характеризовало ригидность сердечного ритма (рис.4). В первую неделю можно видеть колебания с периодом 3-4 суток.

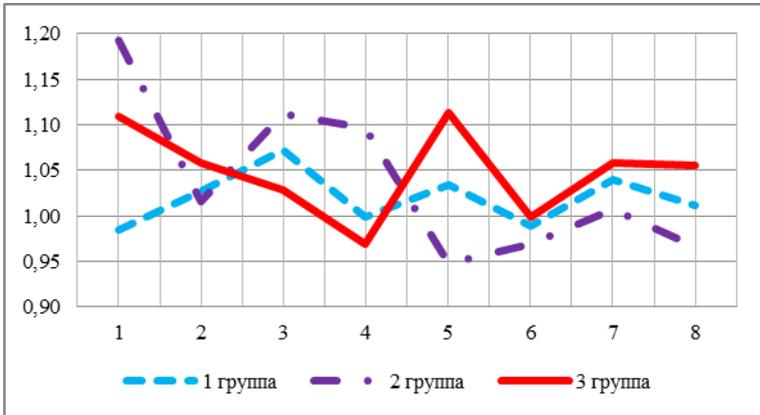


Рис.5. Изменения циркадного индекса в остром периоде СТЧМТ с 1 по 8 сутки



Рис. 6. Динамика циркадного индекса на 9-17 сутки

На второй неделе амплитуда колебаний ЦИ уменьшилась (рис.6). На 18-25 сутки (рис.7) амплитуда и длина волны ЦИ не изменились с признаками увеличения ригидности сердечного ритма на 22-25 сутки интенсивной терапии. После 20х суток в динамике ЦИ появились изменения свидетельствующие о сердечно-сосудистых нарушениях обусловленных вегетативной диснервацией сердца, снижением сократительной способности миокарда, что подтверждало развитие у больных необратимых изменений в миокарде и хроническая сердечная недостаточность.

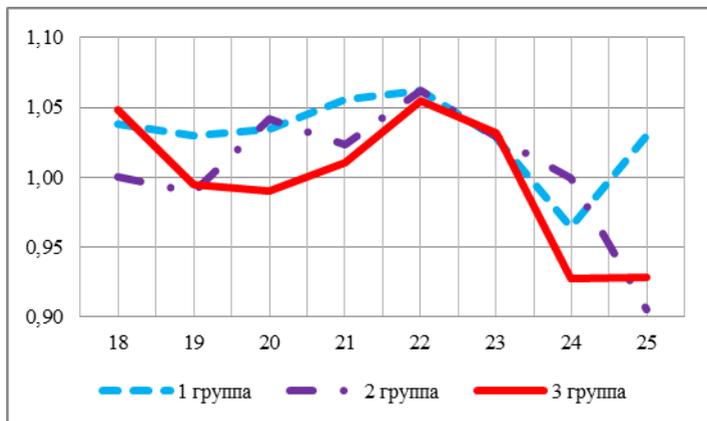


Рис. 7. Изменение циркадного индекса на 18-25 сутки

Таблица 2
Корреляционные связи ЧСС с параметрами гемодинамики в
околонедельном биоритме

Сутки	1 группа			2 группа			3 группа		
	1-8	9-17	18-25	1-8	9-17	18-25	1-8	9 - 17	18-25 сутки
ЧСС/сатурация кислорода	0,3	0,4	-0,1	0,1	-0,2	-0,2	-0,6	-0,3	-0,2
ЧСС/ОВТ	0,9	0,9	0,7	0,4	0,9	-0,1	0,4	0,0	0,6
ЧСС/ПМК	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,2	0,8	0,8	0,8
ЧСС/ОПСС	-0,6	-0,7	-0,7	-0,8	-0,7	0,0	-0,1	-0,3	-0,3
ЧСС/МОК	0,6	0,7	0,8	0,6	0,7	-0,1	0,2	0,1	0,6
ЧСС/срАД	0,7	0,6	0,6	-0,5	0,5	-0,1	0,5	0,0	0,2
ЧСС/САД	0,3	0,6	0,7	-0,5	0,3	0,0	0,6	0,0	0,2
ЧСС/ДАД	0,8	0,5	0,3	-0,5	0,2	0,0	0,4	0,2	0,1
ЧСС/ПАД	0,0	0,7	0,6	-0,6	0,6	-0,4	0,1	-0,1	0,0
ЧСС/УО	-0,4	0,0	0,5	-0,4	0,3	-0,3	-0,3	-0,5	-0,2

Как представлено в таблице 2, в 1 группе пациентов на протяжении всего наблюдения наблюдалась сильная прямая корреляционная связь сердечного ритма и вегетативного тонуса, то есть симпатотония сопровождалась наклонностью к учащению сердечного ритма. Во 2 группе сильная прямая связь между ЧСС и ОВТ выявлена только на второй неделе интенсивной те-

рапии (0,9). В 3 группе некоторая тенденция влияния симпатической активности на ЧСС наблюдалось только на 18-25 сутки (0,6). Прямая зависимость потребности миокарда в кислороде от ЧСС наблюдалась у всех больных, за исключением 18-25 суток во 2 группе (0,2). То есть у большинства травмированных пациентов учащение сердечных сокращений сопровождалось ростом потребности в кислороде. В этой связи в остром периоде СТЧМТ целесообразно поддерживать ЧСС в пределах возрастной нормы. Однако, зная, что тахикардия является компенсаторным механизмом направленным на восстановление возросших потребностей ткани мозга в кислороде, то, по-видимому, необходим поиск дополнительных методов эффективной борьбы с кислородным голоданием, гипоксией мозга иными способами. Одним из них является МРП, которая у наших больных оказалась недостаточно эффективной. Следовательно, необходима разработка дополнительных методов борьбы с посттравматической гипоксией мозга.

Непостоянной оказалась обратная корреляционная связь, так в 1 группе обратная корреляция ЧСС и ОПСС небольшая в первую неделю (-0,6), стала достоверной на 2-3 неделе лечения, составив -0,7; -0,7, соответственно. Во 2 группе учащение сердечного ритма при снижении периферического сопротивления в первые две недели составило -0,8; -0,7. Однако компенсаторная реакция на уменьшение тонуса периферических сосудов полностью исчезла на 3 неделе интенсивной терапии. 3 группа отличалась от первых двух, тем, что зависимость сердечного ритма от ОПСС полностью отсутствовала на протяжении всего острого периода СТЧМТ. То есть возрастным отличием пациентов 3 группы являлось отсутствие компенсаторной реакции синусового узла в ответ на изменения периферической гемодинамики. Последнее, скорее всего, связано с изменением трофики синусового узла, стенок сосудов, адекватности функциональной реакции сосудодвигательного центра в условиях ишемии - повреждения мезенцефалобульбарных структур мозга, вызванных ТЧМТ на фоне возрастной хронической кислородной недостаточности.

Прямая сильная корреляция характеризовала адекватную компенсаторную реакцию кровообращения в ответ на стрессовую тахикардию в 1 группе 0,6; 0,7; 0,8. В то время как во 2 группе сильная прямая корреляционная связь ЧСС и МОК в первые 17 суток после травмы, на 18-25 сутки практически исчезла (-0,1). В 3 группе корреляционная связь МОК и ЧСС до 17х суток отсутствовала, появившись на 18-25 сутки (стала 0,6). Интересно, что корреляционные связи ЧСС и УО, а также с САД, ДАД, ПАД, практических у всех больных не выявлены. Только в 1 группе обнаружена прямая корреляционная связь ЧСС и сРАД в остром периоде СТЧМТ. Во 2 и 3 группах взаимосвязи между сердечной функцией и уровнем сРАД не выявлено. Таким образом, изучение корреляционных связей ЧСС с другими параметрами кро-

вообращения в околонедельном биоритме позволяло получить дополнительную диагностическую информацию, позволяющую внести своевременную или провести профилактическую коррекцию метаболических сдвигов системы кровообращения с целью оптимизации интенсивной терапии и повышения жизнеспособности органов и тканей в остром периоде СТЧМТ.

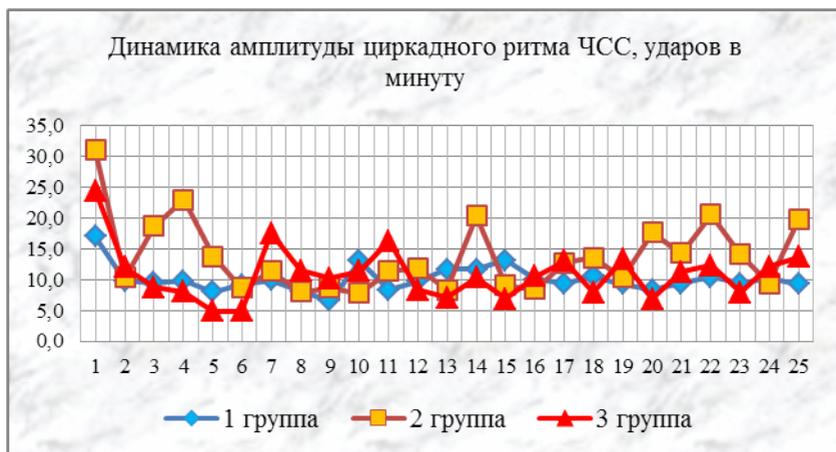


Рис.8. Динамика амплитуды циркадного ритма ЧСС, ударов в минуту

Как представлено на рис.8, наибольшая амплитуда суточных колебаний наблюдалась в 1 сутки во 2 группе (30 ударов в минуту), наименьшая в 3 группе (5 ударов в минуту). В последующие дни амплитуда циркадного ритма ЧСС оказалась большей во 2 группе на 4,14,22,25 сутки.

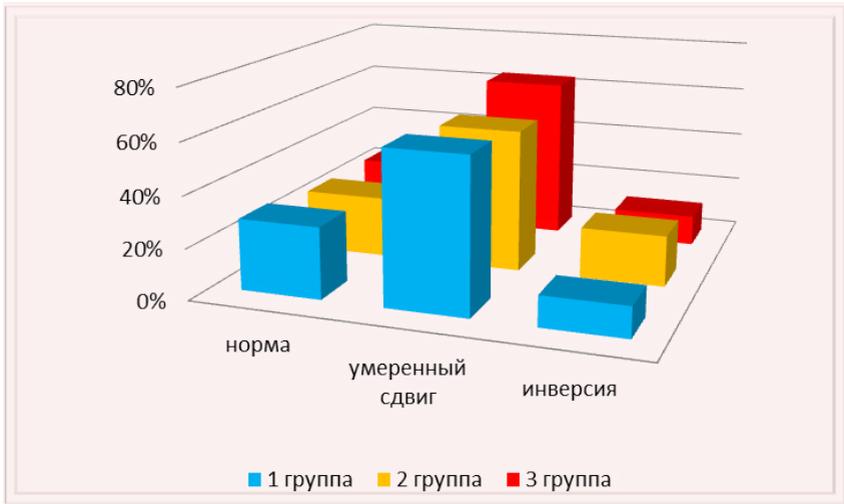


Рис.9. Продолжительность и степень сдвигов акрофазы циркадного ритма частоты сердечных сокращений

Наиболее продолжительная инверсия циркадного ритма ЧСС оказалась также у больных 2 группы, чем в 1 и 3 группах.

Вывод. Колебания циркадного индекса происходили в пределах 0,9-1,1, что характеризовало выраженную ригидность сердечного ритма на протяжении острого периода СТЧМТ. Исходные показатели частоты сердечных сокращений соответствовали возрастной норме. В динамике в 1 группе на 8 – 15 сутки выявлено увеличение мезора циркадного ритма ЧСС в среднем на 16%. В 3 группе в указанный период мезор циркадного ритма ЧСС оставался меньше, чем в 1 группе в среднем на 11%. Почасовые показатели пульса в циркадном ритме в остром периоде СТЧМТ за 25 суток в световое и темное время суток у пациентов 3 группы оказались меньше, чем в 1 и 2 группах. На протяжении всего наблюдения выявлены сильные прямые корреляционные связи частоты сердечного ритма с показателями потребности миокарда в кислороде у всех травмированных.

Источники

1. <https://aptekatamara.ru/diagnostika/cirkadnyj-indeks.html>
2. <https://sosudy.info/cirkadnyj-indeks>
3. <https://infoserdce.com/diagnostika/tsirkadnyj-indeks/>
4. <https://sprosivracha.com/questions/302316-cirkadnyj-indeks-chss-rezko-snizhen>

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОГО КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА В ОТСУТСТВИЕ И ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ У НИХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Евтюхин Игорь Юрьевич

врач-кардиолог

Клиника «Центромед Эксперт», г. Тверь, Россия

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) – одна их основных причин снижения качества и продолжительности жизни населения Российской Федерации (РФ) [2, 20, 21, 22, 34, 38,]. Распространенность ССЗ растет в развитых странах. Кроме этого, в будущем ожидается увеличение эпидемии ССЗ, связанное, в том числе, с увеличением доли мужчин и женщин пожилого возраста [37]. Отмечено, что в нашей стране в 2011 году находилось под наблюдением 7 млн. 411 тыс. больных ишемической болезнью сердца (ИБС), а у 738 тыс. пациентов этот диагноз был установлен впервые. ИБС является самой частой причиной обращаемости населения в медицинские учреждения. Наиболее распространенной формой ИБС является стабильная стенокардия (СС). Показано, что возникновение СС ассоциируется с ежегодной смертностью составляет почти в 2%. Кроме этого, у больных СС риск сердечно-сосудистых осложнений (ССО) существенно возрастает [39, 45, 63]. Установлено, что у 2-3% обследованных со СС возникает нефатальный инфаркт миокарда (ИМ). Пациенты с установленным диагнозом СС умирают в 2 раза чаще, чем лица без СС. Мужчины со СС живут на 8 лет меньше, чем те, у кого это заболевание отсутствует [23, 35, 39]. Выявлено, что у существенной части больных ИБС диагностируют артериальную гипертензию (АГ) и ожирение (Ож) [37, 38]. Известно, что АГ является одним из наиболее важных модифицируемых факторов риска (ФР) ИБС. В тоже время, АГ считается самостоятельным заболеванием. Показано, что она часто сочетается с ИБС, сопровождается поражением органов-мишеней, приводит к развитию различных, в том числе, и фатальных ССО [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Установлено, что более 40 миллионов взрослого населения РФ имеет повышенное артериальное давление (АД). Хотя лечится лишь половина из них. Терапия АГ эффективна только в 50% наблюдений [35, 38]. Вместе с тем, ключевую роль в развитии ФР ССЗ

(дислипидемии, АГ, нарушений углеводного обмена) играет абдоминальное Ож. Причем, независимо от его степени. В мире, по опубликованным в 2016 г. сведениям Всемирной организации здравоохранения, более 1,9 миллиарда взрослых старше 18 лет имели избыточный вес. При этом, выше 650 миллионов из них страдали Ож. В РФ по данным на конец 2016 г. зарегистрировано 23,5 млн. лиц с Ож [38]. На основании вышеизложенного можно заключить, что проблема определения предикторов ССО у больных ИБС с сопутствующими АГ и Ож, до сих пор, представляется весьма актуальной не только для здравоохранения, но и клинической практики. Несомненно, что медикаментозное и интервенционное лечение ИБС направлено на замедление роста атеросклеротических бляшек, профилактику их разрыва и тромбоза [20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 36]. Очевидно, что целью комплекса лечебных, профилактических и реабилитационных мероприятий является улучшение прогноза и качества жизни (КЖ) конкретного больного [46, 47, 48, 49, 57, 62]. Однако, на наш взгляд, вопросы анализа данных комплексного клинико-инструментального обследования и КЖ мужчин и женщин с ИБС, в том числе, с сопутствующими АГ и Ож в отсутствие и при выявлении у них ССО нуждаются в более детальном освещении [3, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60].

Цель. Сравнить показатели комплексного клинико-инструментального обследования и КЖ больных ИБС в отсутствие и при выявлении у них ССО.

Материал и методы. Всего в исследование включили 146 пациентов (средний возраст $62,1 \pm 6,9$ лет), с ИБС и АГ. Критериями исключения служили: отказ от участия в исследовании, возраст старше 72 лет, любое острое воспалительное заболевание, фибрилляция предсердий, сахарный диабет обоих типов, ранее перенесенный инфаркт миокарда, хроническая болезнь почек, болезни крови и иммунной системы, онкологические заболевания. Выполнены: изучение жалоб и анамнеза, антропометрия, электрокардиография (ЭКГ) в 12 отведениях, эхокардиография (ЭхоКГ), анализ показателей КЖ. Период наблюдения составил 24 месяца. Диагнозы ИБС, АГ, Ож были поставлены в соответствие с современными Клиническими рекомендациями [33, 34, 35, 37, 38]. Первичная конечная точка (ПКТ) включала: утяжеление клинического течения ИБС (учащение приступов стенокардии, гипертонический криз), толерантность к проводимой антиишемической терапии, острый коронарный синдром, госпитализация в сосудистый центр, операции по реваскуляризации миокарда (коронарное шунтирование, баллонная ангиопластика и/или стентирование коронарных артерий). События ПКТ считали ССО. Дизайн исследования представлял собой «случай-контроль». Оно включало 3 этапа: 1-й – комплексное клинико-инструментальное обследования пациентов; 2-й – изучена частота перенесенных событий ПКТ; 3-й – анализ параметров КЖ в зависимости от отсутствия или наличия ССО, формирование

групп пациентов [32]. Из всех пациентов были сформированы 2 группы: 1-я – 58 мужчин и женщин без ССО; 2-я – 88 больных, перенесшие ССО. На приеме у кардиолога измеряли систолическое (С) и диастолическое (Д) АД. У больных измерялись антропометрические показатели – масса тела (кг), рост (м), окружность талии и бедер (см). Затем, рассчитывался индекс массы тела (ИМТ) и определялась степень Ож. ЭКГ записывалась в 12 стандартных отведениях. При анализе ЭКГ дополнительно рассчитывали максимальную (макс.) и минимальную (мин.) продолжительность интервала QT [23]. При ЭхоКГ измерены: конечно-диастолический размер (КДР), конечно-систолический размер (КСР), толщина задней стенки (ТЗС) левого желудочка (ЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (ТМЖП), конечно-диастолический объем (КДО), конечно-систолический объем (КСО), фракция выброса (ФВ) ЛЖ, ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), минутный объем (МО), сердечный индекс (СИ), масса миокарда (ММ) ЛЖ, индекс (и) ММ ЛЖ [7, 16, 17, 31, 64, 66]. Анализ КЖ был проведен на приеме у кардиолога и по телефону на основе опросника КЖ SF-36. Он включал 8 шкал показателей: GH (General Health) – общее состояние здоровья; PF (Physical Functioning) – физическое функционирование (отражало степень, в которой здоровье, по мнению больного, лимитирует выполнение таких физических нагрузок как само-обслуживание, ходьба, подъем по лестнице, переноска тяжестей); RP (Role-Physical) – влияние физического состояния на работу и выполнение ежедневной деятельности; RE (Role-Emotional) – влияние эмоционального состояния на выполнение работы или другой повседневной деятельности (увеличение затрат времени, уменьшение объема выполненной работы, снижение качества ее выполнения); SF (Social Functioning – социальное функционирование) – определялось степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность (общение); BP (Bodily Pain) – интенсивность боли в груди за прошедший месяц и ее влияние на повседневную активность (работа по дому и вне дома); VT (Vitality) – жизненная активность (отражала ощущение полноты сил и энергии или, напротив, бессилия); MH (Mental Health) – самооценка психического здоровья (настроение): наличие депрессии, тревоги, положительных или отрицательных эмоций. Обработку полученных ответов проводили в соответствие с методикой оценки КЖ “SF-36 Health Status Survey”. Результаты представлялись в баллах. При проведении исследования регистрировали прием пациентами бета-адреноблокаторов, блокаторов медленных кальциевых каналов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, блокаторов рецепторов ангиотензина, статинов, антиагрегантов, нитратов, диуретиков, метаболитов. Статистический анализ включал изучение показателей описательной статистики: среднее (Mean – М), стандартное отклонение (Standard Deviation – SD), доверительный интервал (ДИ). Оценили нормальность распределения

данных с помощью критерия Шапиро-Уилка. С учетом указанной проверки применялись параметрические (парный и непарный t-критерий Стьюдента для зависимых и независимых выборок) или непараметрические (U-критерий Манна-Уитни) методы сравнения непрерывных параметров. Анализ частот дискретных параметров провели с применением таблиц сопряженности и Хи – квадрата Пирсона (χ^2) с поправкой Йетса. Для оценки связи между непрерывными переменными использовали r_s – коэффициент ранговой корреляции по Спирмену. Значения r_s меньше 0,3; более 0,3, но менее 0,7; более 0,7 считали признаком слабой, умеренной и высокой тесноты связи соответственно. На основании результатов исследования «случай – контроль» и анализа данных таблиц сопряженности были рассчитаны чувствительность (Sensitivity – Se), специфичность (Specificity – Sp), прогностическая ценность положительного результата теста (Positive Predictive Value – PPV), прогностическая ценность отрицательного результата теста (Negative Predictive Value – NPV) в процентах (%), отношение шансов (ОШ). Получение ОШ более 1,0 указывало на возрастание риска появления событий ПКТ у обследованных пациентов при определенной динамике параметров КЖ [32]. Уровень значимости всех статистических тестов был принят $p < 0,05$.

Результаты. Результаты клинико-функционального обследования показаны в таблице 1.

Таблица 1

Результаты клинико-функционального обследования больных 1-й и 2-й групп

Показатель	1-я группа (n=58)	p =	2-я группа (n=88)
Возраст, лет	61,6 ± 5,4	нд	62,3 ± 6,9
мужчины, абс./ %	39/67,2	нд	61/69,3
женщины, абс. /%	19/32,8	нд	27/30,7
Ожирение, в %	63,6	0,041	72,9
АГ, в %	48,7	0,001	69,2
САД, в мм рт. ст.	142,3 ± 10,1	нд	148,1 ± 10,2
ДАД, в мм рт. ст.	88,2 ± 6,4	нд	89,5 ± 6,9
Антропометрия			
Рост, в см	166,8 ± 6,9	нд	170,6 ± 6,1
Вес, в кг	77,6 ± 9,8	нд	82,6 ± 8,7
ИМТ, в кг/м ²	27,6 ± 3,2	нд	28,5 ± 2,3
ППТ, м ²	1,9 ± 0,2	нд	2,0 ± 0,1
ЭКГ			
ЧСС, в мин.	67,3 ± 7,1	нд	67,2 ± 8,8
QT макс., в мсек.	400,9 ± 24,8	нд	402,5 ± 32,6
QT мин., в мсек.	354,5 ± 26,9	нд	355,0 ± 28,3

Показатель	1-я группа (n=58)	p =	2-я группа (n=88)
ЭхоКГ			
КДР ЛЖ, в см	4,9 ± 0,3	0,001	5,2 ± 0,5
КДО ЛЖ, в мл	113,4 ± 17,1	0,001	129,2 ± 15,6
КСР ЛЖ, в см	3,3 ± 0,2	0,001	3,7 ± 0,5
КСО ЛЖ, в мл	43,7 ± 7,2	0,001	59,5 ± 8,4
ФВ ЛЖ, в %	60,6 ± 2,3	нд	54,5 ± 5,5
УО, в мл	69,5 ± 7,8	нд	69,7 ± 10,4
УИ, в мл/м ²	37,1 ± 4,0	нд	35,2 ± 4,4
МО, в л/мин.	4,7 ± 1,3	нд	4,8 ± 1,1
СИ, в л/мин/м ²	2,4 ± 0,4	нд	2,4 ± 0,5
ТЭС ЛЖ, в см	0,9 ± 0,1	нд	0,9 ± 0,1
ТМЖП, в см	1,0 ± 0,1	0,048	1,1 ± 0,2
ММ ЛЖ	201,9 ± 22,1	0,002	243,8 ± 32,7
иММ ЛЖ	107,3 ± 15,6	0,011	123,0 ± 14,3

Примечание: здесь и далее: p – достоверность различий между 1-й и 2-й группами.

Получено, что доли больных ИБС с сопутствующими Ож и АГ, во 2-й группе были выше, чем в 1-й (на 9,3% и 20,5% соответственно; оба p = 0,001 – 0,041). Кроме этого, найдены различия ЭхоКГ-показателей. Так, значения КДР, КДО, КСР и КСО ЛЖ у пациентов 2-й группы оказались больше, чем в 1-й группе (на 6,1%; 14,2%; 12,1% и 36,2% соответственно; все p = 0,001). Вместе с тем, параметры ТМЖП, ММ ЛЖ и иММ ЛЖ во 2-й группе были увеличены в отличие от 1-й группы (на 22,2%; 20,8% и 14,9% соответственно; все p = 0,002 – 0,048). В дальнейшем был выполнен сравнительный анализ параметров КЖ мужчин и женщин 1-й и 2-й групп. результаты проведенного исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты сравнения показателей КЖ у мужчин и женщин 1-й и 2-й групп

Показатель	Пол	1-я группа (n=58)	p =	2-я группа (n=88)
		М ± SD (± 95% ДИ)		М ± SD (± 95% ДИ)
GH	м	3,2 ± 0,4 (2,8 – 3,4)	0,001	4,2 ± 0,4 (3,7 – 4,6)
	ж	3,3 ± 0,4 (2,9 – 3,6)	0,017	4,1 ± 0,4 (3,8 – 4,4)
PF	м	27,1 ± 2,8 (24,5 – 30,2)	0,001	17,4 ± 1,8 (1,4 – 2,0)
	ж	21,2 ± 2,4 (18,7 – 24,1)	0,113	17,2 ± 1,7 (1,5 – 1,9)
RP	м	7,6 ± 0,9 (6,7 – 8,3)	0,001	4,1 ± 0,4 (3,7 – 4,5)
	ж	4,2 ± 0,5 (3,8 – 4,6)	0,218	4,0 ± 0,4 (3,6 – 4,4)
RE	м	5,8 ± 0,6 (5,2 – 6,5)	0,001	3,6 ± 0,5 (3,2 – 3,9)
	ж	5,0 ± 0,5 (4,6 – 5,5)	0,097	3,5 ± 0,4 (3,1 – 3,8)

SF	м	5,6 ± 0,6 (5,2 – 6,1)	0,781	5,8 ± 0,6 (5,4 – 6,3)
	ж	5,3 ± 0,5 (4,9 – 5,7)	0,691	5,6 ± 0,6 (5,3 – 5,9)
	ж	11,2 ± 1,1 (10,3 – 11,8)	0,007	5,9 ± 0,6 (5,2 – 6,4)
VT	м	8,9 ± 0,9 (8,5 – 9,4)	0,001	5,7 ± 0,6 (5,1 – 6,2)
	ж	8,1 ± 0,9 (7,6 – 8,7)	0,045	6,1 ± 0,6 (5,6 – 6,7)
МН	м	14,8 ± 1,5 (12,9 – 15,6)	0,001	10,8 ± 1,2 (9,7 – 11,6)
	ж	15,0 ± 1,6 (13,4 – 16,7)	0,092	11,4 ± 1,2 (10,3 – 12,4)

Получено, что GH у мужчин и женщин 2-й группы оказался выше, а параметр VT, напротив, ниже, чем в 1-й группе (на 31,2%, 24,2 % и 35,9%; 24,6%; $p = 0,001 - 0,045$). При этом, значения PF, RP, RE, BP, МН у мужчин 2-й группы уменьшались в отличие от пациентов 1-й группы (на 35,8%; 46,0%; 37,9; 40,3% и 27,0%; все $p = 0,001$). Однако, половых различий характеристик КЖ в 1-й и 2-й группе выявить не удалось. Можно полагать, что характеристики КЖ у больных ИБС имеют определенное прогностическое значение. Однако, это положение нуждается в более детальном освещении. Для этого, по данным исследования «случай – контроль» были рассчитаны Se, Sp, PPV и NPV возникновения событий ПКТ для изучаемых показателей КЖ [9]. Результаты проведенного анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты расчета Se, Sp, PPV, NPV событий ПКТ для показателей КЖ (в %)

Показатель КЖ	Se	Sp	PPV	NPV
GH	95,0	75,0	90,4	14,2
PF	77,5	87,5	93,9	39,1
RP	90,0	85,5	94,7	22,1
RE	75,0	80,5	91,8	41,7
SF	55,0	31,2	66,7	78,2
VT	75,0	68,7	85,6	47,5
МН	62,5	87,5	92,3	51,7

Получено, что наиболее высокими Se и PPV возникновения событий ПКТ получены для параметров GH, RP и VT (95,0% и 90,4%; 90,0% и 94,7%; 75,0% и 85,6% соответственно). Кроме этого, выполнили анализ корреляция параметров КЖ. В результате, у пациентов 1-й группы сильные положительные корреляции были найдены между VT и SF ($r_s = 0,703$; $p = 0,002$), средней силы – между VT и МН ($r_s = 0,504$; $p = 0,046$), PF и RP ($r_s = 0,479$; $p = 0,018$). В то же время, при изучении связи показателей КЖ у больных 2-й группы в отличие от пациентов 1-й группы наиболее сильная положительная связь обнаружена между характеристиками PF и VT ($r_s = 0,689$; $p = 0,006$), BP и RP ($r_s = 0,605$; $p = 0,001$), VT и МН ($r_s = 0,516$; $p = 0,008$), МН и RE ($r_s = 0,414$; $p = 0,001$).

= 0,039).

Обсуждение. Наличие ФР, несомненно, ухудшает течения ИБС [4, 5, 16, 17, 20, 23, 26, 27, 28]. В нашем исследовании доля больных с АГ во 2-й группе была выше, чем в 1-й. Полученные результаты не противоречат литературным данным. Установлено, что повышенное АД является основным ФР преждевременной смерти и причиной почти 10 млн. смертей в мире. Отмечено, что частота фатальных случаев при высоком АД, в существенной степени, связана с ИБС, ишемическими и геморрагическими инсультами. Возникновение АГ в среднем и пожилом возрасте ассоциируется с развитием когнитивных нарушений и деменции соответственно [35, 63]. Подчеркивается, что неперенным условием высокого качества лечения является разработка и внедрение в клиническую практикуходов, направленных на профилактику ФР ИБС, достижение эффективности проводимой консервативной терапии, индивидуализацию лечебно-профилактических мероприятий, создание стимулов и мотивации пациентов к активному участию в лечебном процессе [23]. В нашем исследовании Ож у пациентов 2-й группы диагностировали чаще, чем в 1-й. Полученные результаты согласуются с данными литературы. Выявлено, что увеличение ИМТ связано с риском возникновения сахарного диабета 2 типа, ССЗ, дислипидемии, синдрома обструктивного апноэ сна, неалкогольной жировой болезни печени, репродуктивных нарушений. Можно заключить, что наличие Ож имеет существенное значение в увеличении риска ССО у больных ИБС [38]. В нашем исследовании не было выявлено различий по показателю ФВ ЛЖ. По-видимому, это могло свидетельствовать о сохраненной ФВ ЛЖ у мужчин и женщин 1-й и 2-й групп [56]. Авторы отметили, что ЭхоКГ в покое, до сих пор, остается важным методом диагностики и анализа структурных и функциональных изменений у пациентов с ССЗ [13]. В нашей работе получено, что значения КДР, КДО, КСР, КСО, ММ ЛЖ, иММ ЛЖ, ТМЖП во 2-й группе оказались выше, чем в 1-й. Это положение не противоречит литературным данным [56]. В тоже время, авторы признают эффективность многофакторного подхода к лечению больных ИБС с оценкой частоты госпитализаций, летальности и динамикой показателей их КЖ [1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15]. Нами получено, что показатель GN у мужчин и женщин 2-й группы оказался выше, а параметр VT, напротив, ниже, чем в 1-й группе. Кроме этого, наибольшие чувствительность и положительное прогностическое значение в отношении наступления событий ПКТ по данным исследования «случай – контроль» получены для показателей RP, GN и VT [3]. Это не противоречит данным литературы [14]. Учеными из Польши отмечено, что физическая активность оказывает существенное влияние на КЖ мужчин и женщин старшего возраста и является эффективным средством профилактики различных заболеваний. В исследование включили 1013 человек (565 женщин и 448 мужчин; средний возраст

59,1 ± 2,9 лет). Получено, что наиболее высокое КЖ отмечали респонденты, у которых интенсивность физических нагрузок была самой большой. Авторы заключили, что в программы профилактики заболеваний обязательно должны быть включены компоненты физической активности [75]. В другой публикации авторы из Португалии и Бразилии привели литературный обзор 7 исследований КЖ. Ученые подчеркнули, что проблема анализа и улучшения КЖ чрезвычайно актуальна, а изучение его характеристик способствует решению этических вопросов и улучшению системы здравоохранения [23]. В нашем исследовании найдены связь между показателями физического и психологического компонентов здоровья, жизненной активностью и социальным функционированием. Это положение не противоречит данным литературы. Оно отвечает принципу «лечить не болезнь, а больного» [58, 75, 76]. На наш взгляд, приведенный комплексный подход к оценке исходов лечения больных ИБС на основе изучения ФР, результатов клинико-инструментального обследования и характеристик КЖ поможет уточнить прогноз и оптимизировать профилактику ССО у указанных пациентов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Выводы. Частота выявления АГ и Ож, а также значения КДР, КДО, КСР, КСО, ММ, иММ ТМЖП у больных с ССО оказались выше, чем у пациентов без ССО. Показатели «физическое функционирование» и «жизненная активность» у пациентов с ССО были ниже, чем у мужчин и женщин без ССО. Показатели GH, RP и VT имеют высокое прогностическое значение в отношении наступления ССО у больных ИБС. Выявлена взаимосвязь между параметрами PF и VT, BP и RP, VT и MN, MN и RE.

Список литературы

1. *Актуальные аспекты инвалидности вследствие болезней кровообращения в пролетарском районе г. Тверь / Жмакина А.А., Дедов Д.В., Сиротова О.А., Потапова Н.А. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ, НАУКА, МЕДИЦИНА. Материалы 62-ой Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенческую научную работу. 2016. С. 145-148.*

2. *Анализ взаимосвязи ремоделирования миокарда и учащения приступов стенокардии у больных ишемической болезнью сердца и сопутствующей артериальной гипертензией / Ковальчук А.Н., Дедов Д.В., Эльгардт И.А., Мазаев В.П., Рязанова С.В., Маслов А.Н. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2017. Т. 16. № 5. С. 38b-39a.*

3. *Анализ качества жизни мужчин и женщин с ишемической болезнью сердца при хирургической и консервативной тактиках лечения пациентов / Дедов Д.В. Тверской медицинский журнал. 2015. № 6. С. 15-20.*

4. Анализ риска кардиоваскулярных осложнений у больных стабильной ишемической болезнью сердца / Евтюхин И.Ю., Паюсова Т.Н., Мотеркина М.Н., Дедов Д.В. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ, НАУКА, МЕДИЦИНА. Материалы 62-ой Всероссийской межвузовской студенческой научной конференции с международным участием с проведением открытого конкурса на лучшую студенческую научную работу. 2016. С. 135.

5. Анализ структуры факторов риска сердечно-сосудистых осложнений у больных постинфарктным кардиосклерозом из г. Тверь на отдаленных сроках интервенционного лечения / Евтюхин И.Ю., Потапова Н.А., Эльгардт И.А., Мазаев В.П., Дедов Д.В. В сборнике: Студенческая медицинская наука XXI века. Материалы XVI-й международной конференции студентов и молодых ученых и I Форума молодежных научных обществ. 2016. С. 317-319.

6. Анализ характеристик качества жизни при интервенционном и консервативном лечении больных стабильной формой ишемической болезни сердца (результаты длительного наблюдения) / Дедов Д.В., Евтюхин И.Ю., Маслов А.Н., Кузнецова М.А., Эльгардт И.А., Мазаев В.П., Рязанова С.В. Верхневолжский медицинский журнал. 2015. Т. 14. № 2. С. 7-11.

7. Взаимосвязь данных комплексного клинико-инструментального обследования больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией, перенесших чрескожное коронарное вмешательство / Евтюхин И.Ю., Дедов Д.В., Мазаев В.П., Иванов А.П., Эльгардт И.А., Леонтьев В.А., Рязанова С.В., Маслов А.Н. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018. Т. 17. № S3. С. 108.

8. Взаимосвязь ожирения и артериальной гипертензии как основных факторов риска у больных ишемической болезнью сердца – жителей Тверской области / Дедов Д.В., Мазаев В.П., Эльгардт И.А., Рязанова С.В., Маслов А.Н., Ковальчук А.Н., Богданова Н.В., Леонтьев В.А. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2017. Т. 16. № S3. С. 102-103.)

9. Гендерные различия коморбидной патологии, клинико-функциональных характеристик у больных ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожное коронарное вмешательство / Дедов Д.В. Профилактическая медицина. 2021. Т. 24. № 5-2. С. 63. DOI 10.17116/profmed20212405242

10. Гипертрофия левого желудочка при артериальной гипертензии и риск развития аритмий / Фомина И.Г., Дьякова Т.А. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2006. №5(8). С. 83-89.

11. Гипертрофия левого желудочка: прогностическое значение, патогенез и возможность обратного развития. Фокус на блокаторы ангиотензиновых рецепторов / Смирнова М.Д., Агеев Ф.Т. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2007. №6(6). С. 109-116.

12. Данные анамнеза и изучения качества жизни после интервенционного лечения больных ишемической болезнью сердца / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2017620236, 22.02.2017. Заявка № 2016621767 от 29.12.2016.

13. Данные качества жизни больных ишемической болезнью сердца на отдаленных сроках наблюдения после перенесенного чрескожного коронарного вмешательства / Дедов Д.В., Колбасников С.В. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019621584, 06.09.2019. Заявка № 2019621484 от 27.08.2019.

14. Данные клинико-функционального обследования и прогноз ремоделирования миокарда у больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019621583, 06.09.2019. Заявка № 2019621483 от 27.08.2019.

15. Данные комплексного клинико-anamnestического и клинико-инструментального обследования, определяющие тяжесть состояния больных хронической формой ишемической болезни сердца на отдаленных сроках наблюдения после интервенционного лечения / Дедов Д.В., Мазаев В.П., Ковальчук А.Н., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2015620349, 24.02.2015. Заявка № 2014621879 от 24.12.2014.

16. Данные комплексного клинического, инструментального и лабораторного обследования больных ишемической болезнью сердца, ожирением и дислипидемией / Дедов Д.В. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019621591, 09.09.2019. Заявка № 2019621478 от 27.08.2019.

17. Данные холтеровского мониторирования электрокардиограммы и эхокардиографии в оценке прогноза больных сердечно-сосудистыми заболеваниями / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2017620242, 27.02.2017. Заявка № 2016621760 от 29.12.2016.

18. Диастолическая дисфункция левого и правого желудочков сердца у больных ишемической болезнью сердца с начальными стадиями хронической сердечной недостаточности / Георгадзе З.О., Галанина Н.А., Гайдамакина Н.Е., Княшшева Н.Б., Фомина И.Г. / Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2006. №5(7). С. 32-37.

19. Значение параметров качества жизни в комплексной оценке эффективности интервенционного и консервативного лечения больных ишемической болезнью сердца / Дедов Д.В. Тверской медицинский журнал. 2015. № 4. С. 131-135.

20. Изучение клинических характеристик и ремоделирования левого желудочка у больных ишемической болезнью сердца на длительных сроках наблюдения после операций реваскуляризации миокарда [Электронный ресурс] / Евтюхин И.Ю., Дедов Д.В., Мазаев В.П., Эльгардт И.А., Маслов

А.Н., Рязанова С.В., Леонтьев В.А., Пикалова Л.П., Балашова Л.А. / *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 4. С. 63. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26663> (дата обращения: 22.08.2021). DOI: 10.17513/spno.4088526663

21. Исследование качества жизни при интервенционном и консервативном лечении больных стабильной стенокардией на отдаленных сроках наблюдения / Дедов Д.В., Мазаев В.П., Рязанова С.В., Эльгардт И.А., Маслов А.Н., Евтюхин И.Ю., Ковальчук А.Н. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014. Т. 13. № 5. С. 31-35. <http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2014-5-31-35>.

22. Исследование качества жизни при интервенционном и консервативном лечении больных стабильной стенокардией на отдаленных сроках наблюдения / Дедов Д.В. *Тверской медицинский журнал*. 2015. № 2. С. 111-123.

23. Исходы лечения больных ишемической болезнью сердца: результаты комплексного обследования, анализа медицинской документации и качества жизни / Дедов Д.В., Мазаев В.П., Рязанова С.В., Комков А.А., Евтюхин И.Ю. *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 6. С. 180. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30434> (дата обращения: 21.08.2021) DOI: 10.17513/spno.30434

24. Качество жизни больных ИБС после чрескожных коронарных вмешательств / Дедов Д.В., Эльгардт И.А., Рязанова С.В., Мазаев В.П. *Профилактическая медицина*. 2014. Т. 17. № 2-2. С. 23.

25. Клинико-anamnestические данные, определяющие прогноз больных ишемической болезнью сердца, после перенесенного аорто-коронарного шунтирования / Дедов Д.В., Маслов А.Н. *Свидетельство о регистрации базы данных RU 2018622018*, 11.12.2018. Заявка № 2018621738 от 28.11.2018.

26. Клинико-anamnestические данные, показатели электрокардиографии и холтеровского мониторирования электрокардиограммы, определяющие прогноз состояния больных стабильной стенокардией и постинфарктным кардиосклерозом / Дедов Д.В., Ковальчук А.Н., Маслов А.Н. *Свидетельство о регистрации базы данных RU 2015621652*, 17.11.2015. Заявка № 2015621203 от 30.09.2015.

27. Клинико-anamnestические и электрокардиографические данные, определяющие тяжесть состояния больных с синдромом обструктивного апноэ сна / Дедов Д.В., Евтюхин И.Ю., Ковальчук А.Н., Масюков С.А., Маслов А.Н. *Свидетельство о регистрации базы данных RU 2015621778*, 14.12.2015. Заявка № 2015621323 от 26.10.2015.

28. Клинико-anamnestические, электрокардиографические и эхокардиографические показатели, определяющие риск кардиоваскулярных осложнений у больных ишемической болезнью сердца

и артериальной гипертензией / Дедов Д.В., Евтюхин И.Ю., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2015621654, 17.11.2015. Заявка № 2015621201 от 30.09.2015.

29. Клинико-лабораторные данные в оценке ухудшения клинического течения ишемической болезни сердца / Дедов Д.В., Ковальчук А.Н., Колбасников С.В. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019620777, 20.05.2019. Заявка № 2019620662 от 24.04.2019.

30. Клинико-функциональная характеристика мужчин и женщин с ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией после процедуры реваскуляризации миокарда / Дедов Д.В., Эльгардт И.А., Мазаев В.П., Аникин В.В. *Верхневолжский медицинский журнал*. 2018. Т. 17. № 1. С. 3-6.

31. Клинико-функциональные данные, определяющие исходы и прогноз у больных ишемической болезнью сердца при консервативной и интервенционной тактике лечения / Дедов Д.В., Евтюхин И.Ю. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2014621665. Заявка № №2014621278 от 08.10.2014.

32. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Пер. с англ. под общ. ред. С.Е. Бащинского и С.Ю. Варшавского. - М.: Медиа Сфера, 1998. – 345 с.

33. Клинические рекомендации «2019 Рекомендации ESC по диагностике и лечению хронического коронарного синдрома». *Российский кардиологический журнал*. 2020. – №25(2). – С. 119 – 180. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2020-2-3757>

34. Клинические рекомендации «Диагностика и лечение хронической ишемической болезни сердца» / Карпов Ю.А., Кухарчук В.В., Лякишев А.А., Лупанов В.П. и др. *Кардиологический вестник*. Изд-во: Издательство Медиа Сфера (Москва). 2015. Том 10, №3. С. 3 – 33.

35. Клинические рекомендации 2020 «Артериальная гипертензия у взрослых» / *Российский кардиологический журнал*. 2020. 25(3). С. 149 – 218. [doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3786](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786)

36. Комбинация амлодипина и аторвастатина в снижении риска кардиоваскулярных осложнений / Дедов Д., Мукайлов Н., Евтюхин И. *Врач*. 2013. № 3. С. 18-19.

37. Коморбидная патология в клинической практике. Клинические рекомендации / Оганов Р.Г., Денисов И.Н., Симаненков В.И., Бакулин И.Г., Бакулина Н.В., Болдуева С.А., Барбараш О.Н., Гарганеева Н.П., Доцицин В.Л., Драпкина О.М., Дудинская Е.Н., Котовская Ю.В., Лиля А.М., Мамедов М.Н., Марданов Б.У., Миллер О.Н., Петрова М.М., Поздняков Ю.М., Рунихина Н.К., Сайганов С.А., Тарасов А.В., Ткачева О.Н., Уринский А.М., Шальнова С.А. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017. №16(6). С. 5-56. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2017-6-5-56>

38. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-ий пересмотр. (Лечение морбидного ожирения у взрослых). Ожирение и метаболизм. 2018. №15(1). С. 53 – 70. doi: 10.14341/ОМЕТ2018153-70.

39. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020. Российское кардиологическое общество, Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России. Российский кардиологический журнал. 2020;25(11):4103. doi:10.15829/1560-4071-2020-4103

40. Оценка параметров качества жизни в отсутствие и при рецидиве стенокардии напряжения у мужчин со стабильной ишемической болезнью сердца на отдаленных сроках после перенесенного чрескожного коронарного вмешательства / Дедов Д.В. Профилактическая медицина. 2021. Т. 24. № 5-2. С. 63. DOI 10.17116/profmed20212405242

41. Оценка риска сердечных событий у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца после чрескожного коронарного вмешательства, сопровождающегося повреждением миокарда / Воробьева А.В., Бондаренко Б.Б., Барт В.А., Мальгина М.П., Дорофейков В.В., Кулешова Е.В. Трансляционная медицина. 2019; №6 (3). С. 15-24. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2019-6-3-15-24>

42. Показатели комплексного клинико-функционального обследования больных ишемической болезнью сердца, артериальной гипертонией и сердечной недостаточностью / Дедов Д.В. Свидетельство о регистрации базы данных 2021620521, 18.03.2021. Заявка № 2020622868 от 25.12.2020.

43. Показатели риска сердечно-сосудистых осложнений у больных ишемической болезнью сердца, перенесших инфаркт миокарда / Дедов Д.В. Свидетельство о регистрации базы данных 2021620624, 01.04.2021. Заявка № 2021620477 от 22.03.2021.

44. Показатели электрокардиографии и эхокардиографии у больных постинфарктным кардиосклерозом и артериальной гипертензией, определяющие риск развития у них сердечно-сосудистых осложнений / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2018622023, 11.12.2018. Заявка № 2018621747 от 28.11.2018.

45. Предикторы сердечно-сосудистых осложнений по данным комплексного клинико-инструментального обследования больных в поликлинике и стационаре / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2017620192, 15.02.2017. Заявка № 2016621770 от 29.12.2016.

46. Предуктал МВ в лечении и профилактике кардиоваскулярных осложнений у больных ИБС / Дедов Д., Мукашлов Н., Евтюхин И., Ковальчук А., Богданова Н. Врач. 2013. № 12. С. 40-41.

47. Препараты калия и магния в комплексной профилактике осложнений артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца / Дедов Д., Мукайлов Н., Евтюхин И. Врач. 2013. № 8. С. 45-46.

48. Прогностическое значение показателей электрокардиографии у женщин с сердечной недостаточностью и различной фракцией выброса левого желудочка / Дедов Д.В. Профилактическая медицина. 2021. Т. 24. № 5-2. С. 62. DOI 10.17116/profmed20212405242

49. Результаты анализа качества жизни при интервенционном и консервативном лечении больных ИБС и артериальной гипертензией / Дедов Д.В. Тверской медицинский журнал. 2015. № 5. С. 66-70.

50. Результаты изучения характеристик качества жизни при различных методах лечения больных ишемической болезнью сердца / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2017620214, 20.02.2017. Заявка № 2016621758 от 29.12.2016.

51. Результаты комплексного интервенционного и консервативного лечения с анализом качества жизни больных хронической ишемической болезнью сердца при длительных сроках наблюдения / Дедов Д.В., Евтюхин И.Ю., Ковальчук А.Н., Масюков С.А., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2015621417, 15.09.2015. Заявка № 2015620551 от 21.05.2015.

52. Результаты комплексного клинико-инструментального обследования больных хронической сердечной недостаточностью с сохраненной фракцией выброса левого желудочка / Дедов Д.В., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2018622028, 12.12.2018. Заявка № 2018621750 от 28.11.2018.

53. Рекомендации ESC/EACTS по реваскуляризации миокарда 2018 / Российский кардиологический журнал. 2019. №24(8). С. 151–226. <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2019-8-151-226>

54. Ремоделирование миокарда и прогноз больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией после перенесенного чрескожного коронарного вмешательства / Дедов Д.В., Евтюхин И.Ю., Мазаев В.П., Иванов А.П., Эльгардт И.А., Леонтьев В.А., Рязанова С.В., Маслов А.Н. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2018. Т. 17. № S3. С. 101-102.

55. Ремоделирование миокарда и риск сердечно-сосудистых осложнений у больных ишемической болезнью сердца и артериальной гипертензией Евтюхин И.Ю., Дедов Д.В., Мазаев В.П., Эльгардт И.А., Рязанова С.В., Маслов А.Н. Современные проблемы науки и образования. 2017. № 6. С. 53. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27173> (дата обращения: 22.08.2021). DOI: 10.17513/spno.27173

56. Современные эхокардиографические критерии сердечной недостаточности с сохраненной фракцией выброса: не только

диастолическая дисфункция / Дряпкина О. М., Джисоева О. Н. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. – 2020. – № 19(2). – С. 66 – 74. doi:10.15829/1728-8800-2020-2454

57. Сопоставление параметров качества жизни в отдаленном периоде интервенционного лечения больных ишемической болезнью сердца / Евтюхин И.Ю., Рязанова С.В., Дедов Д.В., Эльгардт И.А. *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 6. С. 145. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23336> (дата обращения: 22.08.2021). doi 10.17513/spno.23336

58. Социокультурные факторы в кардиологии: старое знание de novo / Таратухин Е. О. *Российский кардиологический журнал*. 2020. №25(9). С. 9 – 12. doi:10.15829/1560-4071-2020-4072

59. Сравнение отдаленных результатов интервенционного лечения больных хронической ишемической болезнью сердца по данным анализа их качества жизни / Евтюхин И.Ю., Дедов Д.В., Мазаев В.П., Ярахмедова Т.Р. *Евразийский союз ученых*. 2015. Т. 8. № 4 (17). С. 11-15.

60. Сравнение показателей сократительной функции миокарда у больных ишемической болезнью сердца на отдаленных сроках чрескожного коронарного вмешательства / Дедов Д.В., Мазаев В.П., Эльгардт И.А., Иванов А.П., Рязанова С.В., Маслов А.Н., Евтюхин И.Ю., Богданова Н.В., Леонтьев В.А. *CardioСоматика*. 2017. Т. 8. № 1. С. 86.

61. Сравнительная характеристика результатов изучения эффективности интервенционной и консервативной тактики лечения больных ишемической болезнью сердца / Дедов Д.В., Эльгардт И.А., Мазаев В.П., Рязанова С.В. *Тверской медицинский журнал*. 2016. № 3. С. 41-46.

62. Сравнительный анализ данных современных исследований качества жизни и эффективности различных методов лечения больных ишемической болезнью сердца / Дедов Д.В. *Тверской медицинский журнал*. 2015. № 3. С. 14-18.

63. Стратификация риска сердечно-сосудистых осложнений при стабильной ишемической болезни сердца на основании прогностических индексов, шкали моделей / Толпыгина С.Н., Марцевич С.Ю. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020. №19(3). 2528. doi:10.15829/1728-8800-2020-2528

64. Струтынский А. В. *Эхокардиограмма: анализ и интерпретация*. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 8-е изд. – 208с.

65. Фазулина К.С. Декомпенсация хронической сердечной недостаточности: от патогенеза к прогнозу / Фазулина К.С. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2016. №15(6). С. 78-82. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2016-6-78-82>

66. Эхокардиографические показатели, определяющие тяжесть ремоделирования миокарда левого желудочка у больных с постинфарктным

кардиосклерозом / Дедов Д.В., Ковальчук А. Н., Маслов А.Н. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019620793, 21.05.2019. Заявка № 2019620655 от 24.04.2019.

67. Artham SM, Lavie CJ, Milani RV, Patel DA, Verma A, Ventura HO. Clinical impact of left ventricular hypertrophy and implications for regression. *Prog Cardiovasc Dis.* 2009 Sep-Oct;52(2):153-67. doi: 10.1016/j.pcad.2009.05.002.

68. Bluemke DA, Kronmal RA, Lima JA, Liu K, Olson J, Burke GL, et al. . The relationship of left ventricular mass and geometry to incident cardiovascular events: the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) study. *J Am Coll Cardiol.* (2008) 52:2148–55. doi: 10.1016/j.jacc.2008.09.014.

69. Cheng S, Xanthakis V, Sullivan LM, Lieb W, Massaro J, Aragam J, et al. Correlates of echocardiographic indices of cardiac remodeling over the adult life course: longitudinal observations from the Framingham Heart Study. *Circulation.* (2010) 122:570–8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.937821.

70. Comparison of quality of life of patients with stable stenocardia receiving interventional and conservative treatment under long term observation / Dedov D.V., Mazayev V.P., Elgardt I.A., Yevtyukhin I.Yu. // *Sciences of Europe.* 2016. № 7-1 (7). С. 73-77.

71. Comparison of quality of life of patients with stable stenocardia receiving interventional and conservative treatment under long term observation / Dedov D.V., Mazayev V.P., Elgardt I.A., Yevtyukhin I.Yu. *Sciences of Europe.* 2016. № 7-1 (7). С. 73-77.

72. Comparison of results and the quality of life characteristics at long term observation periods of interventional and conservative treatment of patients with chronic ischemic heart disease / Dedov D.V., Yevtyukhin I.Yu., Masjukov S.A., Yarakhmedova T.R., Asisova M.R., Mazaev V.P., Ryazanova S.V., Komkov A.A., Kovalchuk A.N. В книге: *Moderne Aspekte der Prophylaxe, Behandlung and Rehabilitation. Programm adstracts.* 2015. С. 27-28.

73. Cuspidi C, Facchetti R, Bombelli M, Sala C, Tadic M, Grassi G, et al. Prevalence and correlates of new-onset left ventricular geometric abnormalities in a general population: the PAMELA study. *J Hypertens.* (2016) 34:1423–31. doi: 10.1097/HJH.0000000000000956.

74. Fox ER, Taylor J, Taylor H, Han H, Samdarshi T, Arnett D, et al. Left ventricular geometric patterns in the Jackson cohort of the Atherosclerotic Risk in Communities (ARIC) study: clinical correlates and influences on systolic and diastolic dysfunction. *Am Heart J.* (2007) 153:238–44. doi: 10.1016/j.ahj.2006.09.013.

75. Fumincelli L., Mazzo A., Martins J.C.A., Mendes I.A.C. Quality of life and ethics: A concept analysis. *Nurs Ethics.* 2019. №26(1). P. 61 – 70. doi: 10.1177/0969733016689815. (СТАТЬЯ 6)

76. Puciato D., Borysiuk Z., Rozpara M. Quality of life and physical activity in

an older working-age population. *Clin Interv Aging*. 2017. №12. P. 1627 – 1634. doi: 10.2147/CIA.S144045.

77. Ganau A, Devereux RB, Roman MJ, de Simone G, Pickering TG, Saba PS, et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol*. (1992) 19:1550–8. doi: 10.1016/0735-1097(92)90617-V.

78. Hendriks T, Said MA, Janssen LMA, van der Ende MY, van Veldhuisen DJ, Verweij N, et al. Effect of systolic blood pressure on left ventricular structure and function: a mendelian randomization study. *Hypertension*. (2019) 74:826–32. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12679.

79. Lavie CJ, Milani RV, Patel D, Artham SM, Ventura HO. Disparate effects of obesity and left ventricular geometry on mortality in 8088 elderly patients with preserved systolic function. *Postgrad Med*. 2009 May;121(3):119-25. doi: 10.3810/pgm.2009.05.2011.

80. Lavie CJ, Patel DA, Milani RV, Ventura HO, Shah S, Gilliland Y. Impact of echocardiographic left ventricular geometry on clinical prognosis. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014 Jul-Aug;57(1):3-9. doi: 10.1016/j.pcad.2014.05.003.

81. Lavie CJ, Patel DA, Milani RV, Ventura HO, Shah S, Gilliland Y. Impact of echocardiographic left ventricular geometry on clinical prognosis. *Prog Cardiovasc Dis*. (2014) 57:3–9. doi: 10.1016/j.pcad.2014.05.003.

82. Li T, Li G, Guo X, Li Z, Sun Y. Echocardiographic left ventricular geometry profiles for prediction of stroke, coronary heart disease and all-cause mortality in the Chinese community: a rural cohort population study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2021 May 12;21(1):238. doi: 10.1186/s12872-021-02055-w.

83. Lind L, Sundstrom J. Change in left ventricular geometry over 10 years in the elderly and risk of incident cardiovascular disease. *J Hypertens*. (2019) 37:325–30. doi: 10.1097/HJH.0000000000001897.

84. Loncaric F, Marciniak M, Nunno L, Mimbrero M, Fernandes JF, Fabijanovic D, et al. Distribution of myocardial work in arterial hypertension: insights from non-invasive left ventricular pressure-strain relations. *Int J Cardiovasc Imaging*. (2021) 37:145–54. doi: 10.1007/s10554-020-01969-4.

85. Manganaro R, Marchetta S, Dulgheru R, Sugimoto T, Tsugu T, Ilardi F, et al. Correlation between non-invasive myocardial work indices and main parameters of systolic and diastolic function: results from the EACVI NORRE study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. (2020) 21:533–41. doi: 10.1093/ehjci/jez203.

86. Morbach C, Gelbrich G, Breunig M, Tiffe T, Wagner M, Heuschmann PU, et al. Impact of acquisition and interpretation on total inter-observer variability in echocardiography: results from the quality assurance program of the STAAB cohort study. *Int J Cardiovasc Imaging*. (2018) 34:1057–65. doi: 10.1007/s10554-018-1315-3.

87. Nadruz W. Myocardial remodeling in hypertension. *J Hum Hypertens.* (2015) 29:1–6. doi: 10.1038/jhh.2014.36.

88. Santos AB, Gupta DK, Bello NA, Gori M, Claggett B, Fuchs FD, et al. Prehypertension is associated with abnormalities of cardiac structure and function in the atherosclerosis risk in communities study. *Am J Hypertens.* (2016) 29:568–74. doi: 10.1093/ajh/hpv156.

89. Santos M, Shah AM. Alterations in cardiac structure and function in hypertension. *Curr Hypertens Rep.* 2014 May;16(5):428. doi: 10.1007/s11906-014-0428-x.

90. The results of the analysis of life quality characteristics with patients with ischemic heart disease at long-term periods of their interventional and conservative treatment / Dedov D., Kovalchuk A., Mazaev V., Ivanov A., Elgardt I., Ryazanova S. В книге: *The 26th Annual Meeting of the Asian Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery. conference proceedings.* 2018. С. 41.

91. The study of myocardial contractile function indicators with patients with ischemic heart disease at long-term periods of percutaneous coronary intervention / Dedov D., Yevtushkin I., Mazaev V., Ivanov A., Elgardt I., Ryazanova S. В книге: *The 26th Annual Meeting of the Asian Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery. conference proceedings.* 2018. С. 40.

92. Verdugo-Marchese M, Coiro S, Selton-Suty C, Kobayashi M, Bozec E, Lamiral Z, et al. Left ventricular myocardial deformation pattern, mechanical dispersion, and their relation with electrocardiogram markers in the large population-based STANISLAS cohort: insights into electromechanical coupling. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* (2020) 21:1237–45. doi: 10.1093/ehjci/jeaa148

93. Wagner M, Tiffe T, Morbach C, Gelbrich G, Stork S, Heuschmann PU, et al. Characteristics and Course of Heart Failure Stages A-B and Determinants of Progression - design and rationale of the STAAB cohort study. *Eur J Prev Cardiol.* (2017) 24:468–79. doi: 10.1177/2047487316680693.

АНТИКОАГУЛЯНТНАЯ ТЕРАПИЯ И ПРОГНОЗ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Раджабова З.Р.

РНЦЭМП Бухарский филиал

В лечении фибрилляции предсердий (ФП) используются две основных концепции – это контроль симптомов и снижение риска развития инсульта с применением антикоагулянтной терапии. С точки зрения безопасности, отсутствуют различия между пароксизмальной, персистирующей и постоянной ФП, все они связаны с эквивалентным повышением риска инсульта, что требует профилактики инсульта и тромбоемболий (ТЭ). Независимо от назначения антиаритмических препаратов для поддержания ритма или частоты должна использоваться терапия, направленная на предотвращение тромбоемболических осложнений. С целью чего выбор адекватной антикоагулянтной (АК) терапия является основным звеном.

Цель: проанализировать эффективность антикоагулянтной терапии и прогноз у пациентов с ХСН и ФП.

Методы исследования: В исследование включено 72 пациента с ХСН и ФП поступивших в РНЦЭМП Бухарского филиала в отделении кардиотерапевтической реанимации. Исследовалась эффективность терапии АК у пациентов, исходно рассчитывались показатели СКК (МНО, ПО, ПТИ и фибриноген), ВСК и осложнение после приемом оральных АК. Все больные были разделены на 2 группы. 1-группа к стандартной терапии (антиаритмические , диуретики, АПФ- ингибиторы) принимали варфарин, а 2-группа ривароксабан (ксарелто). Контрольные точки были последний день выписки и после 6 месяца. Всем больным чтобы защитить слизистой оболочку желудка было назначено ингибиторы протонной помпы.

Результаты: Пациенты с ХСН и ФП имели постоянную форму (56,3 %), персистирующая (38,6 %), пароксизмальную форму ФП (5,1 %). У 1-группы пациентов колебание МНО в пределах $2,8 \pm 1,8$, а у 2-группы составило $1,6 \pm 0,7$. Общая смертность (ОС) у пациентов с ХСН и ФП, принимающих АК составила 6,4 %. Сердечно-сосудистая смертность (ССС) у пациентов из группы АК составила 3,7 % в течение 6 месяцев, а в 1-группе которые

принимали варфарин была достоверно выше в 3.2 раза ($p=0,01$). Фатальное кровотечение из ЖКТ зафиксировано у одной пациентки из группы приема варфарина, смерть пациентки наступила в результате позднего обращения за медицинской помощью и самолечения препаратами из группы НПВС в течение двух дней и за отсутствие применения ингибиторов протонной помпы. И у двух нефатальные кровотечения было диагностировано, а у второй группы не зафиксировано осложнения после АК терапии.

Выводы: В большинстве случаев пациенты с ХСН и ФП имеют высокие риски. кровотечения наблюдались у 1-группы которые принимали варфарин, и требовалось особый контроль МНО, что не требовалось у 2-группы которые принимали ксерило, что делает её приоритетным.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДИФИКАЦИИ ФАКТОРЫ РИСКА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

Раджабова З.Р.

РНЦЭМП Бухарский филиал. Узбекистан

Резюме. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основными причинами смерти населения экономически развитых стран, в том числе и России. По данным официальной статистики в 2010 г. ССЗ, как причина смерти, в нашей стране зарегистрированы в 52,0% случаев среди умерших мужчин и 61,5% среди умерших женщин. Артериальная гипертензия (АГ) является одним из основных факторов риска (ФР), определяющих прогноз заболеваемости и смертности населения Узбекистана от ССЗ. Заболеваемость АГ во всем мире носит характер пандемии. Повышение артериального давления (АД) - сильный и независимый фактор риска ССЗ, роль которого превосходит вклад курения, гипергликемии, дислипидемии и ожирения. Этот риск не имеет порога: риск тем больше, чем выше АД, начиная с предгипертензии. По данным Центра профилактической медицины, распространенность АГ в Узбекистана составляет среди мужчин 39,2%, среди женщин - 41,1%, то есть около 42,5 миллионов человек.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, факторы риска, сердечно-сосудистое заболевание.

Ежегодное среднее число смертей в мире достигает 7,5 миллионов, связанное с АГ. Уменьшение на 5-6 мм только диастолического АД (ДАД) может приводить к уменьшению частоты инсультов на 38%, ишемической болезни сердца (ИБС) - на 16%, сложных сердечно-сосудистых событий — на 21% и смертности от всех причин - на 12% [2].

Это подразумевает важность раннего, адекватного и комплексного лечения больных АГ в связи с возрастающими не только медицинскими, но и экономическими последствиями, так как от ССЗ умирают лица трудоспособного возраста [4,5].

Долгое время основное внимание при АГ уделялось только определению уровней артериального давления, а также необходимости медикаментозного лечения и выбору препарата. [3,4]. Эти выводы нашли отражения в рекомен-

дациях ВНОК [1].

В данный момент имеются неоспоримые данные о том, что развитию сердечно-сосудистых заболеваний способствует много факторов. В практической деятельности врача чаще наблюдаются пациенты, имеющие несколько факторов риска. Во многих эпидемиологических исследованиях определено, что у значительной части пациентов с АГ выявляется наличие дополнительных факторов риска ССЗ, и лишь у небольшого процента пациентов с АГ регистрируется только повышение АД [7,8]. Кроме выше указанного, в нашей стране работают синергично, потенцируя негативное воздействие друг друга, и суммарный риск в этом случае больше суммы индивидуальных компонентов [9].

В Республики Узбекистана основных факторы риска ССЗ высокая распространенность: курение регистрируется у 53,2 % взрослых мужчин и 18,7 % женщин, артериальную гипертонию выявляют у 39,9 % и 42,1 %, повышенный уровень общего холестерина определяют у 65,9 % и 55,0 %, ожирение имеют 21,8 % и 26,5 % соответственно [8]. Основную часть распространённости ФР ССЗ определяет высокий уровень заболеваемости и преждевременной смертности в Республики Узбекистана и в большую долю составляет города Бухары [6,7].

Смертность трудоспособного населения города Бухары превышает аналогичный показатель по Узбекистану в 4,5 раза, и согласно научным прогнозам с 2010 до 2019 г.г. потери трудоспособного населения в Бухары могут составить более 8 млн. человек [7]. Следовательно, проблема сохранения здоровья трудоспособного населения нашей страны, на часть которого приходится около 55% популяции, возведена в рамки важнейших государственных задач, крайне значимых для обеспечения успешного социально-экономического развития Узбекистана.

Большим долгом является проведения профилактических мероприятий является рабочее место, так как оно позволяет охватить большое количество людей трудоспособного возраста.

Тем не менее, в представленных алгоритмах отсутствует обоснование дифференцированного подхода к профилактическим мероприятиям с учетом характера производственной деятельности.

1.1 Распространенность и социально-демографическое значение сердечно-сосудистых заболеваний в популяции

Сердечно—сосудистые заболевания (ССЗ) составляет основными причинами смерти населения экономически развитых стран, в том числе и Узбекистан [4,5].

В 2015 году в Узбекистане от ССЗ умерли более 285 тысяч человек, в том числе от ишемической болезни сердца (ИБС) - 45,1 % и цереброваскулярной болезни (ЦВБ), в основном от мозговых инсультов (МИ), - 34,5 % [1,2]. В

Республики Узбекистане показатели смертности от ССЗ являются одними из самых высоких в мире.

Тенденции экономического развития и благосостояния отражает состояние здоровья населения. По мнению многих авторов всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), среди факторов, влияющих на здоровье людей, определяющими являются следующие: образ жизни (51%), генотип (20,4%), качество окружающей среды (20%), уровень здравоохранения (8,5%). Определяющих общественное здоровье в Республики Узбекистана значение образа жизни в общей структуре факторов, также составляет до 50% [1,2]. Уровень низкой самооценки значимости здоровья в г.Бухары, недостаточная ответственность за укрепление своего здоровья и здоровья своих детей при отсутствии государственной системы поощрения здорового образа жизни и общественная терпимость к вредным привычкам.

Сердечно-сосудистыми заболеваниями являются ишемическая болезнь сердца (ИБС) и цереброваскулярные болезни (ЦВБ) являются наиболее высоко распространенными заболеваниями. [1, 3]. Связи чем, это внедряет эффективность новых методов лечения и профилактики ИБС в нашей стране. [4]. В согласии данным статистики, около 25% людей в города Бухары умирают в активном трудоспособном возрасте (25-64 года). Это отмечает значимость мероприятий первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

1.2 Значение артериальной гипертензии в популяции

АГ является лидерирующим ФР, определяющих прогноз заболеваемости и смертности населения России от ССЗ.

Частота встречаемости АГ видимо варьируется среди населения разных стран и отдельных регионов в каждой стране. С 2018 г. в Республике Узбекистана было принято программа «Профилактика и лечение артериальной гипертензии», но, как показали данные мониторинга, эпидемиологическая ситуация, связанная с АГ, практически не изменилась: распространенность АГ составляет 39,2% у мужчин и 41,1% у женщин [3].

В соответствии данным Института здоровья семьи, наибольший вклад в преждевременную смертность населения нашей страны вносят: АГ (35,5%), высокое содержание холестерина 23%, курение 17,1%, недостаточное потребление овощей и фруктов 12,9%, высокий индекс массы тела 12,5%, алкоголь 11,9%, низкая физическая активность 9%, загрязненность воздуха в городах 1,2%, свинец 1,2%, наркотики 0,9% [8].

АГ является ведущим фактором риска ИБС, в том числе, инфаркта миокарда, мозгового инсульта, главным образом определяющим высокую смертность в стране [6,7]. Около 2,5 млн ежегодное число смертей связанное с АГ. По многим литературным данным указывает на даже снижение на 5-6 мм только диастолического АД (ДАД) может приводить к уменьшению

частоты инсультов на 38%, ишемической болезни сердца (ИБС) - на 16%, сложных сердечно-сосудистых событий - на 21% и смертности от всех причин - на 12% [1]. У больных с высоким АД в 3-4 раза чаще развивается ИБС и в 7 раз чаще -инсульт [4,5].

Факторы, которые влияют на уровень артериального давления и развитие артериальной гипертонии, многообразны и неравнозначны. Научные исследование «MONICA» продемонстрировало разную степень влияния ФР на развитие АГ (по мере убывания): ИМТ, ГТГ, низкое образование, ГХС, курение, употребление алкоголя [4].

Заболеваемость АГ изменяются в зависимости от возраста, пола и расы [5]. Также общими для всех стран закономерностями являются увеличение заболеваемости АГ с возрастом [7,8]. Распространенность АГ с возрастом увеличивается и достигает 50 - 80% у лиц старше 65 лет, причём до 40-летнего возраста АГ чаще страдают мужчины, а после 40 лет -женщины [3].

Кроме этого высокой распространенности, значительный вклад в заболеваемость, ассоциированную с АГ, вносит низкая частота контроля повышенного АД. Вопреки на определенные успехи в лечении заболевания, АГ остаётся трудно контролируемым состоянием во всем мире, и достижение целевых цифр АД не превышает 53% в самых успешных странах [5].

В сегодняшнее время эпидемиологическая ситуация в нашей стране свидетельствует о сохраняющейся устойчивой тенденции к высоким показателям сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [1, 5].

1.3 Факторы риска болезней органов кровообращения

Изучение исследований о ФР позволили развитым странам спланировать и осуществить программы по оздоровлению образа жизни, что привело к снижению сердечно-сосудистой заболеваемости.

На сегодняшнее время под фактором риска понимают признак, предшествующий заболеванию, способствующий его прогрессированию и неблагоприятному исходу, имеющий с ним самостоятельную, устойчивую, вероятностную связь, которая обладает практическим значением, как минимум для его прогнозирования. Применение концепции факторов риска позволяет прогнозировать вероятность заболевания и смерти как в популяции (популяционный риск), так и для отдельных лиц (индивидуальный риск).

Не секрет ФР не являются причиной заболевания, но при их наличии, а тем более комбинации, заметно возрастает индивидуальный риск заболевания, не определяя его неизбежность. На более изначальном уровне понятие о ФР является скорее эпидемиологическим, так как существует взаимосвязь ФР с большей частотой распространенности и возникновения новых случаев ССЗ в популяции, а борьба с ними может привести к уменьшению заболеваемости и смертности [8].

Нынче выявлено большое количество факторов риска ССЗ, из которых

выделяют две большие группы: модифицируемые и немодифицируемые. Такие ФР как к немодифицируемым относятся пол, возраст, наследственность. А ФР модифицируемых гораздо больше: избыточная масса тела (ИМТ), нерациональное питание, гиподинамия, курение, алкоголизация, низкий уровень образования, стрессы, артериальная гипертензия (АГ), гиперхолестеринемия (ГХС), сахарный диабет (СД) и т.п. [5]. Подчеркивающие факторы, снижающие риск развития ССЗ: регулярная физическая активность, употребление в пищу достаточного количества фруктов и овощей, а так же малых доз алкоголя [7]. Г.Бухаре распространенность основных ФР достаточно высока: курят 63,2 % взрослых мужчин и 9,7 % женщин, имеют АГ 39,9 % и 41,1 %, гиперхолестеринемиию - 56,9 % и 55,0 %, ожирение - 11,8 % и 26,5 % соответственно [7].

1.3.1 Гиподинамия

Изучения ФР влияющие на физической нагрузки на уровень сердечно-сосудистой и общей смертности, начались с конца 60-х годов прошлого столетия. За этот временный промежуток было проведено большое количество эпидемиологических исследований, доказавших эффективность умеренных физических нагрузок в снижении риска сердечно-сосудистой смерти на 28-33% [7]. Метаболический синдром является г. Бухары самым распространенным ФР. Она зарегистрирована у 60% лиц, имеющих АГ [9]. Гиподинамия является ФР АГ, ИБС и инсулинонезависимый сахарный диабет (ИНСД).

Регулярные аэробные физические нагрузки оказывают гипотензивный эффект и позволяют снизить дозы принимаемых гипотензивных препаратов [13].

Все научные исследования, которые выполнены в последние годы, убедительно показали, что занятия неуклонно увеличивается рост метаболического синдрома, сахарного диабета и ожирения [9].

1.3.2 Курение

Среди ФР ССЗ стоит на втором месте по распространенности занимает курение. По результатам нашего опросника обследования национальной представительной выборки населения [6], в возрасте 20 лет и старше курят 63,2% мужчин и 9,7% женщин [8].

Неуклонный рост интенсивность табакокурения в г.Бухары довольно высока, распространено отрицательное отношение к отказу от курения, в особенности у мужской части населения. Всеобщий имеется факт пассивного курения — как в общественных местах, так и на рабочем месте [5]. В не сколько клинических исследованиях отмечается закономерность - у лиц с более высоким уровнем образования реже регистрируется факт курения [7].

Ни секрет по результатам табакокурения активизируется система свертывания — повышается тромбообразующая способность тромбина, усили-

вается агрегация тромбоцитов. Женщины особенно чувствительны к воздействию никотина, не зависимо от интенсивности курения [9]. По литературным данным во время курения табака меняется липидный спектр крови - повышается атерогенность за счет повышения уровня триглицеридов (ТГ) и общего холестерина (ОХ) [5]. В составе крови курильщика происходит повышение уровня карбоксигемоглобина, что ухудшает адаптационные возможности миокарда [2]. Под воздействием на рецепторы синокаротидной зоны, никотин оказывает возбуждающее действие - увеличивает частоту дыхания и повышает АД, активизируя н-холинергические отделы надпочечников повышает выработку катехоламинов. При прямом воздействии никотин возбуждает симпатические узлы, воздействует на рецепторы гладкой мускулатуры и приводит к вазоконстрикции, в том числе и в коронарных артериях [3].

Список опубликованных работ

- 1. Аналитическая справка об эпидемиологической ситуации по АГ в 2008 году и ее динамике с 2003 по 2008 год по трем проведенным мониторингам / Т. Н. Тимофеева, А. Д. Деев, С. А. Шальнова и др. - М., 2009. - 12 е.;*
- 2. Арутюнов, Г. П. Терапия факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний : руководство / Г. П. Арутюнов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 672 е.;*
- 3. Антонов, Д. П. Зарубежный опыт формирования финансовых ресурсов в здравоохранении / Д. П. Антонов // Проблемы стандартизации в здравоохранении. - 2005. - № 6 - С. 35-40;*
- 4. Архипова Н.С., Арьев А.Л., Попова Е.К. и др. Этнические особенности факторов риска развития атеросклероза и ишемической болезни сердца у гериатрического контингента Республики Саха (Якутия) // Успехи геронтологии. - 2011. - Т. 24, № 3. - С. 472-477.*
- 5. Архипова Н.С., Арьев А.Л., Попова Е.К. и др. Выживаемость больных гериатрического возраста коренной и некоренной национальности с ишемической болезнью сердца в Республике Саха (Якутия): анализ пятилетнего катамнестического наблюдения // Успехи геронтологии. - 2012. - Т.25, № 1. -С.95-99.*
- 6. Васюк Ю.А., Хадзегова А.Б., Иванова С.В. и др. Взаимосвязь структурно-функционального состояния сердца и уровня мозгового натрийуретического пептида у больных артериальной гипертензией // Кардиология. - 2012. - № 6. - С. 19-23.*

7. Гольдерова А.С. Иммунопатогенетические механизмы атеросклероза у коренных и некоренных жителей Якутии: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - Якутск, 2013. - 41 с.

8. Давыдов Е.Л., Капитонов В.Ф., Харьков Е.И. Социально-гигиеническая и медико-экономическая характеристика пациентов пожилого и старческого возраста с артериальной гипертонией //Клиническая геронтология. –2012. -№5-6. -С. 20-29.

9. Дзизинский А.А., Протасов К.В. Пульсовое давление и поражение органов-мишеней у больных артериальной гипертензией старшего возраста // Успехи геронтологии. - 2008. - Т. 21, №2. - С. 270-27

Сведение об авторе: Раджабова Зарина рахмоновна врач ординатр РНЦЭМП Бухарского филиала 998914135090

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНСУЛЬТОМ

Шомуродов Х.Ш.
РНЦЭМП Бухарский филиал

***Резюме.** Ежегодно в мире около 15 миллионов человек переносят инсульт, треть случаев заканчивается летальным исходом, до 70% выживших становятся инвалидами, и, несмотря на некоторые достижения в лечении и реабилитации, тенденции к уменьшению числа заболевших нет [5] Исход заболевания определяется не только объемом и локализацией очага инсульта, но и присоединением экстрацеребральных осложнений, среди которых венозные тромбоэмболические осложнения (ВТЭО) занимают одну из лидирующих позиций [3].*

***Ключевые слова:** острый инсульт, тромбоэмболия.*

Риск развития ВТЭО при инсульте является одним из самых высоких. При отсутствии профилактических мероприятий более чем у 70% пациентов развиваются первичные тромбозы глубоких/поверхностных вен нижних конечностей или усугубляется тяжесть тромбозов, имевших место в пре-морбидном периоде [4] Несмотря на базирующиеся на принципах доказательной медицины подходы и повсеместное применение антикоагулянтной терапии (АКТ) при остром инсульте различного характера, ТЭЛА как исход венозных тромбозов является причиной летальных исходов у 25-33% тяжелых больных инсультом[1,2].

Цель исследования

Изучить патофизиологические аспекты развития венозных тромбоэмболических осложнений у больных с острым ишемическим и геморрагическим инсультом и разработать способы повышения эффективности методов их диагностики, профилактики и лечения.

Задачи исследования

1. Оценить риск и частоту развития ВТЭО у больных с острым тяжелым инсультом различного характера.
2. Определить влияние ВТЭО на госпитальный исход у больных инсуль-

том различного характера и объема.

В исследование включены 145 больных с инсультом в возрасте 28-93 лет (средний возраст $69,0 \pm 13,2$ лет, $Me=71$ год), в т.ч. 75 мужчин (51,7%) в возрасте 28-91 лет ($64,9 \pm 14,1$; $Me=68$ лет) и 70 женщин (48,3%) в возрасте 33-93 лет ($73,2 \pm 10,7$; $Me=74$ лет), госпитализированных в отделение нейрореанимации в период 3,5-24 часа от начала заболевания и имеющих на момент включения в исследования различную степень депрессии сознания, 12-21 балл по шкале NIHSS. Характер инсульта подтвержден с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (КТ). В 104 случаях (71,7%) инсульт был ишемическим (ИИ), 41 (28,3%) – геморрагическим (ГИ). Объем инсульта в среднем (Me) составил 20,1 см³ (межквартильный интервал 5,0/68,5 см³), причем у 45 (31,0%) пациентов объем был менее 10 см³, 38 (26,2%) - 10-30 см³, 238 (15,9%) – 30-50 см³, 39 (26,9%) – более 50 см³. Пациенты с ИИ чаще страдали ИБС (в 1,22 раза), мерцательной аритмией (в 1,4 раза), в 6,18 раза чаще инсульт был повторным.

Пациенты получали терапию, соответствующую стандартам оказания медицинской помощи, согласно которым всем больным назначалась антикоагулянтная терапия (АКТ). Применялись антикоагулянты прямого действия - подкожные инъекции гепарина натрия, а также низкомолекулярные гепарины (НМГ) – надропарин кальция (фраксипарин) и эноксипарин (клексан) в стандартных дозах. Пациентам с ИИ АКТ назначалась с 1-х суток, при ГИ - с 3-5 суток. Длительность АКТ достигала 60 дней, в среднем составила 10 дней у больных как с ИИ, так и ГИ.

В зависимости от схемы АКТ пациенты были разделены на 3 группы: в 1-ю группу вошли 58 (40,0%) пациентов, получавших только гепарин натрия; 2-ю группу составили 35 (24,1%) пациентов, которым сначала был назначен НМГ, а затем гепарин натрия; только НМГ получали 52 (35,9%) пациента (3 группа). По возрастно-половому составу группы пациентов не различались.

В стационаре проводилось комплексное обследование в динамике на 1, 3, 7, 14 сутки и при выписке, включающее: данные анамнеза и жалоб; клинический соматический мониторинг с ежедневным контролем АД, ЧСС, ЧДД; оценку риска развития ВТЭО с индивидуальным учетом факторов риска и применением шкал вычисления вероятности ВТЭО (Wells 2001); неврологический осмотр с бальной оценкой по шкале NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), оценку функциональных возможностей по шкале Renkin и индексу Bartel; общий и био-химический анализ крови; стандартное исследование коагулограммы крови (АЧТВ, протромбиновый индекс, протромбиновое время, МНО, общий фибриноген); исследование гемостаза методом Тромбодинамика; КТ головного мозга; ЭКГ; рентгенография органов грудной клетки; УЗИ сосудов нижних конечностей, КТ ангиопульмоно-

графия (по показаниям).

Исследование гемостаза методом тромбодинамики проводилось на 1, 3, 7 и 14 сутки с помощью прибора «Регистратор Тромбодинамики Т-2» (Гемакор, Россия). Метод основан на видеомикроскопии фибринового сгустка, растущего от имитированной поврежденной стенки сосуда. Ключевой момент исследования базируется на активации свертывания от поверхности кюветы, на которую нанесено структурированное нанопокрывтие из молекул тканевого фактора. Тест является чувствительным к состояниям гипо- и гиперкоагуляции. Анализировали основные параметры теста: время задержки роста сгустка (Ptag), иллюстрирующее время инициативной фазы свертывания, преимущественно внешний путь (норма 0,5-1,3 мин); начальная скорость роста сгустка (Vi), отображающая фазу инициации свертывания по обеим путям (норма 30-50 мкм/мин); скорость роста сгустка стационарная (V), характеризует фазу распространения свертывания, показатель чувствителен к состоянию внутреннего пути свертывания, концентрации факторов VIII, IX, XI, V, X, тромбина (норма 20-30 мкм/мин); плотность сгустка (D) демонстрирует плотность фибринового сгустка и его структуру, зависит от концентрации фибриногена в совокупности с активностью XIII фактора (норма 16-32 тыс. усл.ед., размер сгустка; размер сгустка (C s) дает интегральную характеристику работы плазменного звена свертывания (норма 800-1200 мкм); образование отсутствующих в норме спонтанных сгустков (Tsp) демонстрирует высшую степень гиперкоагуляции. Снижение Vi, V, D, Cs, а также повышение Ptag демонстрирует гипокоагуляцию, а повышение Vi, V, D, Cs при снижении Ptag – гиперкоагуляцию.

В катамнестический период продолжительностью от 1 года до 3-х лет после выписки удалось узнать судьбу 52 пациентов (64,2% от 81 выписанных). Методом телефонного интервью (с пациентами или их родственниками) изучали выживаемость, частоту ВТЭО, повторных сердечно-сосудистых событий и их исход. Выжившим пациентам был проведен общий и неврологический осмотр.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Установлено, что у 95% больных инсультом имеются различные факторы риска развития венозных тромбозов и их сочетание (рис.1), наиболее выраженные при ГИ за счет тяжести состояния, в то время как при ИИ лидировали возрастные факторы сосудистой коморбидности. Оценка по шкале Wells показала, что у 46,2% больных (n=67) риск развития тромбозов и ВТЭО был высоким, средний риск был установлен у 40 (27,6%), низкий - у 38 (26,2%) человек. При этом риск развития ВТЭО по шкале Wells при ИИ и ГИ был сопоставим. Сочетание 3-5 факторов было зарегистрировано в 30% случаях (n=43), а более 5 - 36% (n=52).

ВТЭО зарегистрированы у 40 (27,6%) больных (30% при ИИ; 22% при ГИ),

из которых на стационарном этапе умерло 75,0% пациентов. ТЭЛА развилась у 36 (24,8%) пациентов, преимущественно на 2-й (30,6%) и 3-й (44,4%) неделе госпитализации; в т.ч. в 38,8% случаев при высоком риске, 22,2% при среднем и 5,3% при низком риске. Исходя из критериев риска по шкале Wells, назначенная АКТ, в 2 раза позволила сократить частоту развития ВТЭО при высоком риске (с >75% до 39%). Максимальная частота ТЭЛА при высокой степени риска и большом числе факторов риска регистрировалась к концу 2-й недели, при среднем риске – на 3-й неделе заболевания, в большинстве случаев (72%) к моменту развития ТЭЛА АКТ была отменена (рис. 2).

В среднем (Me) ВТЕО/ТЭЛА развились через 6 дней после отмены АКТ. Многие ВТЭО первоначально были диагностированы как пневмония, сердечная недостаточность и другие маскирующие патологии. Учитывая высокую частоту этих состояний (43,4%) при отсутствии в стандартах УЗ обследования вен нижних конечностей всем больным с инсультом нельзя исключить более высокую частоту ВТЭО. У 9% больных (n=13) в стационаре развились различные геморрагические осложнения, также преимущественно на 2-3 неделе; 9 (69,2%) случаев закончились летальным исходом. Всего на госпитальном этапе умерло 64 пациента (44,1%), включая 39,4% (n=41) больных с ИИ и 56,1% (n=23) с ГИ (p=0,05). У 46,9% умерших были ВТЭО. Согласно паталогоанатомическим данным, самой частой причиной смерти было основное заболевание и ассоциированный с ним отек мозга. ТЭЛА как причина фатального исхода зафиксирована в 21,9% (n=14) случаев. Пневмония была установлена у 62,5% умерших пациентов, в т.ч. у 80% больных с ВТЭО (рис.3). На 1-й неделе главной причиной смерти было основное заболевание (55,6), на 2-й – ТЭЛА и инсульт (по 33,3%), на 3 неделе – все оцениваемые причины в равных пропорциях, позднее (на 22-65 сутки) лидировали синдром полиорганной недостаточности (СПОН) и гнойносептические осложнения.

Взаимосвязь ВТЭО и летального исхода в большей степени характерна для больных с ИИ. У 58,5% (n=24) умерших больных ИИ были ВТЭО, при ГИ-26,1% (в 2,24 раза меньше; p<0,05). Исход ГИ в основном зависело от объема и локализации внутри мозговой катастрофы, в то время как исход ИИ предопределяли отягощающие его течения осложнения, в том числе и ВТЭО. Так, у умерших с ИИВТЭО были зарегистрированы в 5,27 раза чаще, чем выписанных (p<0,05). У умерших больных с ГИВТЭО были в 1,43 раза чаще, чем выписанных (p>0,05). Установлено, что летальность при инсульте различного характера с развитием ВТЭО растет пропорционально объему церебральной катастрофы.

Анализ динамики стандартных скрининговых показателей коагулограммы показали недостаточную информативность. Зарегистрирована гиперкоагу-

ляция на 1 сутки у большинства больных в основном по показателям АЧТВ (в 62% случаев), МНО (49%), фибриноген (59%), ПТИ и ПВ гиперкоагуляцию определили у 36% и 30% пациентов соответственно. На 3 сутки гиперкоагуляция была менее выражена, что является отражением механизма действия АКТ. К 7 дню установлена нормализация средних значений скрининговых показателей гемостаза, а к 14 суткам зарегистрирован а незначимая тенденция к гипокоагуляции (по показателям ПВиПТИ у 45-46% пациентов, МНО и фибриноген – 34-35%). При этом в ряде случаев зарегистрировано повышение свертывающей активности: АЧТВ ниже 25 сек у 38%, тромбоциты выше 320 тыс- 25%, фибриноген больше 4,2 г/л был у 34% больных. Несмотря на то, что пик развития ВТЭО и геморрагических осложнений пришелся на 2–3 недели, в большинстве случаев скрининговые показатели гемостаза на 7-14 сутки были в пределах нормальных, что не вызывало опасений у лечащих врачей.

У пациентов с ВТЭО фоно во была более выражена гиперкоагуляция, показатель ПТИ у них на 1-3 сутки был выше в среднем в 1,11-1,17 раза ($p < 0,05$), АЧТВ на 1 сутки в 1,22 раза ниже ($p < 0,05$), других межгрупповых различий по ВТЭО не установлено. На 14 сутки зарегистрирован диссонанс коагуляционного потенциала: тенденция к гиперкоагуляции по показателю АЧТВ и к гипокоагуляции по ПТИ (рис. 6).

В наибольшей степени гиперкоагуляция (по АЧТВ) на 1 сутки была выражена у пациентов ГИ, а также у умерших. Таким образом, высокие показатели ПТИ и низкие АЧТВ на 1 сутки могут служить прогностическим признаком летального исхода заболевания у больных групп высокого риска по ВТЭО, и, значит, персонализированного, а не стандартного подхода к назначению АКТ. Таким образом, метод «Тромбодинамика» оказался более информативной методикой, чем рутинное исследование гемостаза в отношении ВТЭО и эффективности АКТ. Полученная картина отображает дисбаланс системы гемостаза на фоне уже имеющихся на догоспитальном этапе расстройств гемокоагуляции у пациентов с ВТЭО.

Показатель V у умерших в первые 2 недели заболевания в среднем был нормальным ($M_e = 26$ мкм/мин), а у умерших позднее 14 суток - 30,7 мкм/мин, что в 1,2 раза больше; $p < 0,05$). В группе умерших до 14 суток (46% от ТЭЛА) у 33% пациентов показатель V демонстрировал гипокоагуляционное состояние. Полученные данные говорят о ранней прогностической значимости показателей теста Тромбодинамики, главным образом маркера «скорость роста сгустка стационарная», и о необходимости индивидуального подхода к назначению

ВЫВОДЫ

1. На фоне стандартной терапии у больных с тяжелым инсультом пре-

имущественно на 2-3 неделе, в среднем через 6 дней после отмены антикоагулянтной терапии, у каждого четвертого пациента развивается ТЭЛА, а ВТЭО – не менее, чем у 27,6% (ИИ - 29,8%, ГИ - 22,0%); у каждого десятого – геморрагические осложнения. Определен полиморфизм факторов риска развития ВТЭО у 95% пациентов, при этом высокий риск ВТЭО зарегистрирован у 46,2%, средний – 27,6%, низкий – у 26,2%. Риск развития ВТЭО при ИИ и ГИ сопоставим.

2. В стационаре 75% установленных случаев ВТЭО заканчиваются летальным исходом. В структуре госпитальной летальности, составляющей 44,1% и коррелирующей с ВТЭО ($r=0,384$; $p<0,01$), лидирует основное заболевание (28,1%), СПОН (23,9%) и ТЭЛА (21,9%). Исход ИИ в основном зависит от ВТЭО (58,5% умерших пациентов с ИИ были с ВТЭО, ГИ – 26,1%) и других отягощающих его течение осложнений, исход ГИ предопределяет размер очага, коррелирующий с тяжестью клинической картины. Летальность при инсульте различного характера с развитием ВТЭО растет пропорционально объему инсульта.

3. Система гемостаза у больных инсультом находится в состоянии дисбаланса свертывающей и противосвертывающих систем, усиливающего после отмены АКТ.

Список использованных литературы

1. Бурлева, Е.П. Клинико-ультразвуковой и лабораторный контроль на начальном этапе консервативного лечения пациентов с тромбозами глубоких вен нижних конечностей / Е.П. Бурлева, А.Д. Белова, А.В. Власова // *Флебология*-2013. - №2. - т.7. - С. 4-9

2. Голубев, А.М. Наноструктура интимы аорты человека при развитии атеросклероза/ А.М. Голубев, В.В. Мороз, Е.К. Козлова и соавт.//*Общая реаниматология*.-2016.№5(12).-С.8-15.

3. Ермолаев, А.А. Тромбэмболии легочной артерии:медико-демографическая характеристика, патофизиологические особенности

4. Морозов, С.Г. Патопфизиология мозгового кровообращения при кранио-цервикальной диспропорции, обусловленной пневмоцефалией// С.Г. Морозов, А.Е. Кульчикова., Е.А. Гриненко и соавт. // *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*.-2015.-№1.-С.50-54.

5. Румянцева, С.А. Сердечно-сосудистая патология при остром инсульте (некоторые аспекты распространенности, профилактики и терапии)/ С. А. Румянцева, Е.В.Силина, В.А. Ступин и соавт.// *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. - 2014-№13 (4). - С.41-46.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА ОСОБО
ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ»)**

Максимова Уруйдаана Вячеславовна

Научный сотрудник

Национальный парк «Ленские Столбы»,

г. Якутск, Россия

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) играют важную роль в сохранении и восстановлении природных ресурсов и занимают значительное место в решении проблем взаимоотношений между обществом и природой. Сохранение биологического, ландшафтного и историко-культурного разнообразия является одним из основных задач ООПТ (М.С. Стишов. Организация экологического мониторинга на ООПТ). В целях его реализации, хозяйствующим ООПТ учреждением, в том числе и ФГБУ «Национальный парк «Ленские Столбы», проводятся эколого-просветительские мероприятия для населения, биотехнические мероприятия и экологические мониторинги на курируемых территориях.

Научные исследования проводятся по биологическим, экологическим, гидрологическим и историко-археологическим направлениям. Программа научных исследований с момента организации национального парка имеет практическую направленность и ориентирована на обоснование системы управления и разработку природоохранных и хозяйственных мероприятий, проводимых на его территории.

Национальный парк «Ленские Столбы» - природное наследие ЮНЕСКО, один из первых ООПТ и первый Национальный парк на территории Республики Саха (Якутия). Парк охватывает более миллиона гектар земли, и имеет особую природную и культурную значимость не только для республики, но и для всего мира. Проводимые на его территории работы по экологическому мониторингу позволяют контролировать изменения окружающей природной среды, а также способствует своевременной оценке последствий антропогенного воздействия. На сегодняшний день учреждением экологический мониторинг ведется государственными инспекторами и сотрудниками отдела науки и сохранения биоразнообразия вручную, путем заполнения

бланка отчетности, что является устаревшим методом мониторинга.

В ближайшие годы запланированы научно-исследовательские работы по: Исследованию противопожарной защиты лесов и полей Национального парка «Ленские Столбы»; Мониторинг ихтиофауны реки Лена и Буотамы; Создание питомника редких видов растений; Изучение энтомофауны для последующего мониторинга фитофагов-вредителей лесов; Проведение маршрутных учетов и картирование гнезд хищных птиц территории Национального парка «Ленские столбы»; Создание цифровой крупномасштабной геологической и почвенной карты Национального парка «Ленские Столбы».

Целью данного исследования является разработка рекомендаций по совершенствованию экологического мониторинга на территории Национального парка «Ленские Столбы».

Из поставленной цели вытекают следующие задачи:

рассмотреть понятие ООПТ как объекта экологического мониторинга и его правовые основы;

дать общую характеристику особенностям, принципам, методам и технологиям экологического мониторинга на ООПТ;

проанализировать экологические риски на территории Национального парка «Ленские столбы»

разработать рекомендации по совершенствованию экологического мониторинга на территории Национального парка «Ленские Столбы».

Практическая ценность исследования состоит в том, что в результате работы определены основные методы и принципы проведения и предложены рекомендации по совершенствованию деятельности по проведению экологического мониторинга, которые могут быть использованы в деятельности не только ФГБУ «Национальный парк «Ленские Столбы», но и других ООПТ.

Применительно к заповедникам особое значение имеет организация фонового мониторинга. При любых оценках последствий антропогенного воздействия (включая разные формы экологического контроля, экспертизу, аудит, оценку риска, предельно допустимых нагрузок и др.) необходимы данные о фоновом состоянии на нетронутых территориях) (В.М. Захаров. Здоровье среды: методика оценки). Получение такой информации становится все более сложной задачей в связи с повсеместным распространением тех или иных форм антропогенного воздействия.

В этом ключе мониторинг здоровья среды, включая оценку состояния популяций как фоновых видов, так и видов, подлежащих специальной охране и восстановлению, представляется особенно перспективным.

В июле текущего года ФГБУ «Национальный парк «Ленские Столбы» подписал Соглашение о сотрудничестве с Российской академией наук Российской Федерации, предметом, который является организация взаимодействия сторон по вопросам научно-технической, информационно-аналити-

ческой и экспертной деятельности, в том числе научно-исследовательской деятельности в области охраны окружающей среды, проблемы сухих гроз, финансирование научных исследований по отводу молний и разработки методов охраны природы. Также парк имеет соглашения с образовательными учреждениями, СВФУ им. М.К. Аммосова, научными учреждениями, как Палеонтологический институт РАН им. А.А. Борисяка, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН и др. Позволяют развивать науку с привлечением студентов и студентов с зарубежных стран, находить новые научные открытия, развивать науку среди детей и молодежи.

Литература

1. В.М. Захаров. *Здоровье среды: методика оценки*. Москва, 2000. 64 с.
2. М.С. Стишов. *Организация экологического мониторинга на ООПТ*. Москва, 2017. 131 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕНОСИМОСТИ ПРЕБИОТИКА РАСПОЛ НА ЦЫПЛЯТАХ-БРОЙЛЕРАХ

Резниченко Алексей Александрович

кандидат ветеринарных наук, преподаватель

Белгородский государственный аграрный университет им В.Я.

Горина

г. Белгород, Россия

Пребиотиками называются химические соединения, которые не перерабатываются и не всасываются в тонком кишечнике, а селективно ферментируются в толстом кишечнике. Они являются залогом активного роста определенных полезных микроорганизмов, в частности, бифидобактерий и лактобацилл [3].

Доказано, что снижение уровня рН в кишечнике за счет бактерий, поддерживающих уровень молочной кислоты, уменьшает количество энтеропатогенов. Низкий уровень рН и здоровая структура ворсинок значительно улучшает усвоение кальция (от 47% до 55%). Это приводит к улучшению качества скорлупы яиц у домашней птицы и укреплению скелета у молодняка [5].

Пребиотики эффективно действуют только в тонком отделе кишечника, кислотность которого благоприятна для размножения молочно-кислых микроорганизмов. Однако сальмонелла, как правило, не образует колоний в этой области кишечника. Для роста сальмонеллы в большей мере подходит нейтральная среда слепой кишки [1,2].

Поэтому для борьбы с сальмонеллой необходимо использовать пребиотики т.к они вполне успешно существуют в слепой кишке и сами вырабатывают органические кислоты, что дает возможность изменять рН кишечника и уничтожать патогены [4].

Важным аспектом повышения качества препаратов является их оценка с точки зрения безопасности для животных на практике. Решение этой проблемы возможно лишь путем резкой интенсификации токсикологических исследований с использованием новых методов, позволяющих точно и быстро прогнозировать токсичность и опасность новых химических веществ и лекарственных средств. [6].

В связи с чем, нами была изучена переносимость пребиотика распол на цыплятах-бройлерах.

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров 8-суточного возраста по 30 голов в каждой. Первая группа – контрольная, вторая, третья и четвёртая – опытные. Цыплятам опытных групп применяли с водой распол из расчёта 0,6, 1,2 и 3,0 г/кг массы тела (терапевтическая, двух и пятикратная доза от терапевтической) в течение 30 суток согласно схеме опыта, представленной в табл. 1.

Таблица 1 – Схема опыта на цыплятах-бройлерах

Группы	Применяемый препарат	Доза, г/кг массы тела
1 -контрольная	-	-
2 -опытная	распол	0,6
3 - опытная	распол	1,2
4 - опытная	распол	3,0

В результате проведённых исследований (табл. 2) установлено, что в течение всего экспериментального периода распол в изучаемых дозах не оказывал отрицательно влияние на общее состояние животных. Цыплята опытных групп были активны, хорошо поедали корм и не отставали в росте и развитии от цыплят из контрольной группы. Следует отметить повышение среднесуточных приростов птицы от применения всех изучаемых доз распола: во второй группе – на 5,0%, в третьей – на 6,6% и в четвёртой – на 4,2% выше контрольных показателей. Хотя ни в одном из случаев разница с контролем не подтвердилась статистически, следует считать положительным влияние изучаемого препарата на организм птицы.

Что касается затрат корма на единицу продукции, то они находились в пределах зоотехнических нормативов для данного кросса птицы.

Таблица 2 – Результаты испытания переносимости распола на цыплятах-бройлерах n=10 (M±m)

Показатели	Группы			
	1-контрольная	2-опытная	3-опытная	4-опытная
Количество, гол в начале опыта	30	30	30	30
в конце опыта	28	30	30	29
Сохранность, %	93,3	100	100	96,7
Среднесуточный прирост, г	59,3	62,28	63,21	61,78

±к контролю, %	-	+5,0	+6,6	+4,2
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,74	1,71	1,71	1,71
±к. контролю, %	-	-1,7	-1,7	-1,7

Влияние распола на биохимические показатели крови представлены в табл. 3.

Из представленных в таблице данных видно, что применение изучаемого препарата не оказало существенного влияния на биохимический состав крови птицы. Все изучаемые показатели опытных групп находились в пределах физиологической нормы и статистически не отличались от контрольных.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови цыплят, n=10 (M±m)

Показатели	1- контрольная	Опытные группы		
		2	3	4
Исходные данные				
Общий белок, г/л	28,8±1,34	27,9±1,36	28,9±1,43	29,2±1,51
Кальций, ммоль/л	3,46±0,43	3,23±0,34	3,58±0,57	3,21±0,46
Фосфор, ммоль/л	2,86±0,57	2,88±0,39	2,67±0,49	2,97±0,58
Холестерол, ммоль/л	1,54±0,10	1,52±0,21	1,49±0,31	1,48±0,26
Глюкоза, ммоль/л	8,24±0,87	8,54±0,76	8,14±0,52	8,37±0,44
После применения препарата				
Общий белок, г/л	30,9±1,35	32,7±1,43	32,8±1,59	33,1±1,43
Кальций, ммоль/л	3,56±0,60	3,29±0,42	3,98±0,44	3,77±0,51
Фосфор, ммоль/л	2,74±0,33	2,32±0,35	2,46±0,44	2,47±0,28
Холестерол, ммоль/л	1,57±0,23	1,65±0,21	1,58±0,29	1,54±0,36
Глюкоза, ммоль/л	8,96±0,91	8,76±0,83	9,21±0,89	9,54±0,46

В конце эксперимента после убоя во всех группах проводили макроскопическое исследование внутренних органов.

Наружный осмотр показал, что перьевой покров птицы как контрольной, так и опытных групп находился в пределах физиологической нормы. Не было отмечено патологических изменений и со стороны слизистых оболочек рта, глаз и носовой полости.

Состояние сердечно-сосудистой системы цыплят всех групп находилось в пределах физиологической нормы. Сердечная мышца была блестящая и влажная, имела темно-красный цвет, эпикард был прозрачный. Коронарные сосуды умеренно кровенаполнены.

Печень у всех цыплят была коричневого цвета, не увеличена, паренхима плотная, однородная. Жёлчный пузырь не увеличен, желчь, без каких-либо включений.

Селезенка всех убитых цыплят была правильной формы, не кровенаполнена, равномерно окрашена, с округлыми краями. Изменений и новообразований на её поверхности не обнаружено

Легкие розового цвета, без новообразований, воздушные.

Почки не увеличены, красно-коричневого цвета, однородной структуры. Мочекислый диатез не обнаружен.

Органы пищеварения в пределах физиологической нормы, не увеличены. Слизистая оболочка кишечника не воспалена. Железистый и мышечный желудок нормальных размеров не воспалены, без язв и кровоизлияний. Клоака не воспалена. Слизистая оболочка без покраснений, не набухшая. Слепые отростки нормальных размеров, не растянуты.

Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что распол является малотоксичным препаратом. Тридцатисуточное применение препарата в терапевтической дозе и в дозах в 2 и 5 раз превышающих условно-терапевтическую не оказывает отрицательного влияния на функцию жизненно важных органов и систем птицы, физиологические и биохимические показатели крови и не вызывает изменений структуры внутренних органов.

Список литературы

1. Бессарабов Б.Ф., Крыканов А., Мельникова И. и др. Влияние пробиотиков на рост и сохранность цыплят // *Птицеводство*.1996. № 1. с. 25.
2. Петенко, А. И. Перспективы использования пробиотиков на основе молочнокислых и пропионовокислых микроорганизмов в перепеловодстве / А. И. Петенко, Ю. А. Лысенко, И. А. Петенко // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. – 2013. – № 4 (43). – С. 67–71. 135
3. Подчалимов М.И. Эффективность использования разных пробиотиков и пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров /М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова // *Птицеводство*. -2012. - №8. - С.25-28. Мурзин И.И. *Российский рынок пребиотиков: бизнес пищевых ингредиентов [Электронный ресурс]* 2011. URL: <http://bfi-online.ru/aviews/index.html?msg> (дата обращения: 09.10.16).

4. Резниченко Л.В. Новые биологически-активные добавки в бройлерном птицеводстве / Л.В. Резниченко, В.В. Мусиенко, А.А. Резниченко // *Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии* – № 3 (17) 2020 г. С. 28-32.

5. Metchnikoff E (1908) *On the present state of the question of immunity in infectious diseases. Scandinavian Journal of Immunology* 30: 383-398.

6. ГОСТ 31926-2013 Средства лекарственные для ветеринарного применения. Методы определения безвредности.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕБИОТИКОВ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Резниченко Алексей Александрович

кандидат ветеринарных наук, преподаватель

Белгородский государственный аграрный университет им В.Я.

Горина

г. Белгород, Россия

Актуальность Новым направлением современных научных исследований считается разработка и использование пребиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных (птицы) в качестве альтернативы антибактериальным препаратам, т. к. выход отечественной сельскохозяйственной продукции на зарубежный рынок предусматривает отсутствие последних в продуктах и сырье животного происхождения [2, 4, 5].

В результате бесконтрольного применения антибиотиков возросла лекарственная устойчивость таких условно-патогенных микробов, как кишечная палочка, энтерококки, кампилобактерии, стафилококки [1]. Микроорганизмы, носителями которых являются сельскохозяйственные животные, могут передаваться человеку через зараженные пищевые продукты, непосредственный контакт с животными или через окружающую среду, например, зараженную воду. Работники сельского хозяйства могут оказать содействие борьбе с устойчивостью к антимикробным средствам, усовершенствовав охрану здоровья сельскохозяйственных животных, обеспечив надлежащие санитарно-гигиенические условия и соблюдение норм и правил ведения сельского хозяйства [3].

Ослабленная иммунная система и низкий уровень неспецифической резистентности под влиянием различных неблагоприятных факторов не в состоянии противостоять вирусам, бактериям и даже грибам высокой патогенности. Поэтому в настоящее время, наряду с совершенствованием технологии кормления и содержания животных, актуальной задачей является повышение неспецифической резистентности и специфического иммунитета животных с применением иммунокорректоров широкого спектра действия.

Широкое использование в ветеринарии неспецифических средств для повышения общей и специфической резистентности организма, коррекции

иммунитета, профилактики и лечения больных позволит снизить заболеваемость и в начальной мере повысить продуктивность животных [4, 7].

Как известно питание сапрофитной микрофлоры кишечника сельскохозяйственных животных (птицы) и ее нормальное функционирование принципиально зависит от поступления к ней полисахаридов, которые под действием микрофлоры кишечника подвергаются ферментации с образованием короткоцепочечных жирных кислот (пропионовая, масляная, уксусная), которые в свою очередь оказывают выраженный противовоспалительный и антиканцерогенный эффект [6].

Таким образом, применение пребиотиков в рационах сельскохозяйственной птицы является перспективным направлением научных исследований.

Цель проведения опыта: Изучить влияние пребиотиков гемив и распол на организм цыплят-бройлеров, с тем, чтобы предложить эти препараты в качестве альтернативы антибактериальным в рационах сельскохозяйственной птицы.

Для достижения цели на разрешение были поставлены следующие **задачи:**

- исключить антибактериальные препараты из рациона цыплят-бройлеров;
- изучить влияние пребиотиков на сохранность и продуктивность птицы;
 - определить влияние препаратов на естественную резистентность цыплят

Материал и методы исследования.

Опыты проводились в условиях Лаборатории птицеводства УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им В.Я. Горина».

Формирование групп проводили по принципу аналогов.

Для проведения опыта по принципу аналогов было сформировано 6 групп цыплят-бройлеров. Первая группа – контрольная, остальные – опытные. Цыплятам 3 и 4 опытных групп применяли с водой распол, цыплятам 5 и 6 опытных групп выпаивали гемив.

Распол – полисахарид растительного происхождения относится к классу углеводов и является аналогом гуаровой камеди. Он состоит из остатков моносахаридов, связанных гликозидными связями и является гидроколлоидом с высокой молекулярной массой Главными действующими веществами являются галактоманнан и жирные кислоты.

Гемив – полисахарид микробного происхождения, является аналогом гуаровой камеди. Главными действующими веществами являются галактоманнан и жирные кислоты.

Активность лизоцима в сыворотке крови устанавливали нефелометрическим методом по Дорофейчуку, фагоцитарную активность – путём подсчёта

фагоцитирующих псевдоэозинофилов из 100 клеток, бактерицидную активность сыворотки крови – по И.М. Карпуть,

Полученный во всех опытах цифровой материал подвергнут статистической обработке на персональном компьютере по общепринятым методам вариационной статистики с вычислением аргумента Стьюдента (td). Разница между сравниваемыми величинами считалась достоверной при $p \leq 0,05$.

Результаты собственных исследований

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 6 групп цыплят-бройлеров суточного возраста по 30 голов в каждой.

Первая группа – контрольная; вторая, третья, четвертая, пятая и шестая – опытные. Цыплята контрольной, третьей и пятой опытных групп получали рацион по принятой в хозяйстве схеме с применением всех антибактериальных препаратов (начиная с 2-суточного возраста в воду добавляли ципромаг из расчёта 5 мл на 10 л в течение 5 дней и этот препарат применяли с 20-суточного возраста с водой в течение 5 дней).

Цыплятам второй, четвертой и шестой опытных групп антибактериальные препараты не применяли.

Цыплятам 5 и 6 опытных групп начиная с 8-суточного возраста в течение 10 дней в воду добавляли гемив из расчёта 0,4 г/кг массы тела. Цыплятам 3 и 4 опытных групп в течение такого же периода с водой применяли распол в дозе 0,6 г/кг массы тела

Наблюдение за птицей проводилось в течение всего периода выращивания.

Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследований

Группы	Кол-во гол.	Используемые препараты	Доза, г/кг массы тела
1 – контрольная	30	Основной рацион (ОР)	-
2 – опытная	30	ОР (без антибактериальных препаратов)	-
3 – опытная	30	ОР + распол	0,6
4 – опытная	30	ОР (без антибактериальных препаратов) + распол	0,6
5 – опытная	30	ОР + гемив	0,4
6 – опытная	30	ОР (без антибактериальных препаратов) + гемив	0,4

В результате проведённых исследований было установлено увеличение среднесуточных приростов птицы всех опытных групп (табл. 2).

Следует отметить, что самая высокая сохранность птицы была в третьей и четвёртой опытных группах (100%) где применяли распол и в 5 и 6 опытных группах, где в воду добавляли гемив.

В этих же группах были самые высокие среднесуточные приросты: на 6,7 и 10,9% выше контроля после применения распола и гемива при полном исключении антибиотиков. И на 15,9 и 10,9% - после использования этих же препаратов, но в основном рационе антибиотики присутствовали.

Что касается второй опытной группы, то полное исключение антибактериальных препаратов из рациона привело к снижению среднесуточных приростов цыплят (на 2,6% ниже контрольных показателей). В этой же группе была самая низкая сохранность (90,0%).

Таблица 2 – Результаты испытания распола и гемива на цыплятах-бройлерах

Показатели	Группы					
	1-контроль ОР	2-опытная ОР без антибактериальных препаратов	3-опытная ОР + распол	4-опытная ОР без антибактериальных препаратов + распол	5-опытная ОР + гемив	6-опытная ОР без антибактериальных препаратов+ гемив
Количество, гол в начале опыта	30	30	30	30	30	30
в конце опыта	27	27	30	30	28	29
Сохранность, %	90,0	90,0	100,0	100,0	93,3	96,6
Среднесуточный прирост, г	58,4,	56,9	67,7	62,3	64,8	63,9

При изучении естественной резистентности (табл. 3) установлено повышение фагоцитарной активности псевдоэозинофилов от применения всех изучаемых препаратов. После применения гемива отмечалось повышение только фагоцитарной активности псевдоэозинофилов: в 5 опытной группе на 19,2%, в 6 опытной группе при полном исключении антибиотиков – на 16,4%. В результате выпаивания распола повысилась бактерицидная актив-

ность сыворотки крови и фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в 3 опытной группе на 19,1 и 20,8%, в 4 опытно группе – на 18,7 и 18,1% соответственно по сравнению с контролем.

Таблица 3 –Показатели естественной резистентности цыплят-бройлеров

Группы	Показатели		
	Бактерицидная активность, %	Фагоцитарная активность, %	Лизоцимная активность, %
1 – контрольная ОР	32,47±1,85	37,42±1,78	12,73±1,19
2-опытная <i>ОР без антибиотика</i>	30,66±1,65	35,27±1,69	11,73±1,15
3-опытная ОР + распол	38,66±1,65*	45,22±1,80*	12,19±1,21
4-опытная <i>ОР без антибиотика+ распол</i>	38,54±1,66*	44,21±1,57*	13,26±0,50
5-опытная ОР + гемив	37,29±1,81	44,59±1,62*	12,33±1,11
6-опытная <i>ОР без антибиотика+ гемив</i>	36,49±1,82	43,55±1,67*	13,66±1,27

* $p < 0,05$;

Заключение

Таким образом, проведённые исследования показали, что изучаемые пребиотики положительно влияют на организм птицы, что сопровождается повышением среднесуточных приростов, сохранности и естественной резистентности. Причём, полное исключение антибиотиков из рациона птицы не оказывает отрицательного влияние на организм.

Список литературы

1. Вечеркин А.С. Нерациональное использования антибиотиков в животноводстве // Ветеринария. 2004. № 9. С. 7-9.
2. Горбач. А.А. Использование иммуностимуляторов для исключения антибиотиков в бройлерном птицеводстве / А.А. Горбач, Л.В. Резниченко, А.А. Резниченко // Ветеринария и кормление– 2018. - № 4. – С. 45-48.

3. Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Злобина Е.Ю. Методы повышения экологической безопасности продукции животноводства. Вестник РАСХН, 2013, 1: 54-56.

4. Горячева М.М. Альтернатива антибиотикам. «Птица и птицепродукты» №1, 2013 г. – С. 16-19

5. Казачкова Н.М., Иибулатова С.Р., Дускаев Г.К. Альтернатива антибиотикотерапии в животноводстве – применение лекарственных растений // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – №4-С. 3.

6. Мурзин И.И. Российский рынок пребиотиков: бизнес пищевых ингредиентов [Электронный ресурс] 2011. URL: <http://bfi-online.ru/aviews/index.html?msg> (дата обращения: 09.10.16).

7. L V. Reznichenko, Olga Bykova, Fatima Denisova, Andrei Manokhin, Svetlana Vodyanitskaia. New Biologically Active Additives in Broilers' Diets// International Journal of Advanced Biotechnology and Research (IJABR). // Vol-10, Issue-2, 2019, pp560-566.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ПРОБОЯ
ЖИДКОГО ДИЭЛЕКТРИКА ПРИ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОЙ
МИКРООБРАБОТКЕ**

Волгин Владимир Мирович

доктор технических наук, профессор

Любимов Виктор Васильевич

доктор технических наук, профессор

Потапов Андрей Алексеевич

аспирант

Сидоров Василий Николаевич

аспирант

*Тульский государственный университет,
г. Тула, Россия*

Электроэрозионная обработка (ЭЭО) наряду с лазерной, вакуумной, электронной обработками относится к группе наиболее перспективных и интенсивно развивающихся методов обработки, основанных на немеханическом удалении или преобразовании материала заготовки. Такие методы в меньшей степени по сравнению с механическими методами обработки зависят от свойств обрабатываемых материалов.

ЭЭО является одним из эффективных методов изготовления деталей в машиностроении и специальных отраслях промышленности [1, 2]. ЭЭО особенно эффективна для изготовления деталей из труднообрабатываемых материалов со сложными геометрическими элементами [3].

Однако метод ЭЭО имеет ряд существенных недостатков:

- обладает большой энергоемкостью [4]. Сравнительно с механической обработкой энергоемкость ЭЭО больше на 1-3 порядка;
- имеет место достаточно существенный износ электрода-инструмента [5].

Совершенствование метода ЭЭО во многом связано с эффективным дозированием энергии за счет рационального выбора и расчета длительности импульсов напряжения [6 – 10]. Основным направлением совершенствования является использование более коротких и меньших по мощности им-

пульсов напряжения. Уменьшение единичной дозы энергии разрушения позволяет уменьшить размеры единичной лунки и, как следствие, повысить точность и качество поверхности.

В таких условиях наиболее существенное влияние на развитие и ход процесса эрозионного разрушения материала оказывают процессы, определяющие формирование плазменного канала в пространстве и времени [11].

На формирование плазменного канала оказывает влияние:

- напряженность электрического поля в межэлектродном промежутке;
- различие скоростей электрических процессов переноса заряда и процессов переноса вещества как внутри, так и вне канала пробоя (перемещение рабочей жидкости, формирование газового пузыря и т.п.);
- длительность импульса напряжения.

Напряженность электрического поля в межэлектродном промежутке (МЭП), заполненном диэлектрической жидкостью, определяет основной механизм формирования канала разряда [12]. Известно два механизма формирования канала разряда в диэлектрической среде: стримерный (лидерный) и тепловой [12].

Известно [12], что при напряженности электрического поля $E > 3.6$ МВ/м вероятен переход от теплового механизма формирования канала пробоя к стримерному. При ЭЭО в области очень малых межэлектродных зазоров ($1 \div 5$ мкм) наиболее вероятен механизм стримерного образования канала пробоя. Только при больших межэлектродных расстояниях (более 10 мкм) и малых технологических напряжениях наиболее вероятен тепловой механизм пробоя межэлектродного промежутка.

Зарождение и распространение стримеров в конденсированных средах происходит из-за неоднородностей электрического поля, являющихся очагом инициирования разряда. На начальном этапе такая неоднородность при ЭЭО возникает из-за шероховатости поверхности электрода, а в дальнейшем из-за локального нагрева поверхности электрода в зоне формирования предыдущего стримера и канала пробоя. Происходит «гнездование» каналов разряда.

Важнейшей проблемой ЭЭО при использовании наносекундных импульсов напряжения (порядка нескольких наносекунд) является обоснование наличия эрозионного разрушения электрода-заготовки. При малой длительности импульса напряжения, малой энергии импульса, ограниченной электропроводности в стримере, малого времени существования сильного поля на фронте стримера формируется слабоионизированный низкотемпературный канал. Такие параметры в зоне стримера могут явиться причиной отсутствия процесса плавления или испарения, т.е. отсутствия сформированной лунки на поверхности электрода-заготовки.

Теоретическому и экспериментальному исследованию формирования и

развития стримеров в жидкостях посвящено большое количество работ [11 – 14]. В большинстве таких работ рассматриваются системы с электродами, расположенными на больших расстояниях (десятки мм и более), что не позволяет использовать известные результаты для ЭЭО.

Настоящая работа посвящена теоретическому анализу формирования и развития стримера в диэлектрической жидкости при малых расстояниях между электродами, характерных для электроэрозионной обработки.

В качестве математической модели используются уравнения переноса электронов и ионов с учетом диффузии, миграции и реакций генерации-рекомбинации (1 – 3), в также уравнение Пуассона для электрического поля (4) и уравнение нестационарного теплопереноса (5) [15]:

$$\frac{\partial n_e}{\partial t} = \text{div}(D_e \text{grad}(n_e)) + \text{div}(\mu_e n_e \mathbf{E}) + G_F(\mathbf{E}) + G_T(\mathbf{E}) - n_p n_e R_{pe} - \frac{n_e}{\tau_a} \quad (1)$$

$$\frac{\partial n_p}{\partial t} = \text{div}(D_p \text{grad}(n_p)) - \text{div}(\mu_p n_p \mathbf{E}) + G_F(\mathbf{E}) + G_T(\mathbf{E}) - n_p n_e R_{pe} - n_p n_n R_{pn} \quad (2)$$

$$\frac{\partial n_n}{\partial t} = \text{div}(D_n \text{grad}(n_n)) + \text{div}(\mu_n n_n \mathbf{E}) - n_p n_n R_{pn} + \frac{n_e}{\tau_a} \quad (3)$$

$$\text{div}(\epsilon_r \epsilon_0 \mathbf{E}) = q(n_p - n_n - n_e) \quad (4)$$

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{1}{\rho C} [k_T \text{div}(\text{grad} T) + \mathbf{E} \cdot \mathbf{i}] \quad (5)$$

где n_e , n_p , n_n - концентрации электронов, положительных и отрицательных ионов, соответственно [$1/\text{м}^3$]; t - время; D_e , D_p , D_n - коэффициенты диффузии электронов, положительных и отрицательных ионов, соответственно [$\text{м}^2/\text{с}$]; μ_e , μ_p , μ_n - подвижности электронов, положительных и отрицательных ионов, соответственно [$\text{м}^2/(\text{В с})$]; $\mathbf{E} = -\text{grad} \varphi$ - напряженность электрического поля [$\text{В}/\text{м}$]; $G_F(\mathbf{E})$ - источникный член, учитывающий ударную ионизацию с образованием электронов и положительных ионов [$1/(\text{м}^3 \text{ с})$]; R_{pe} , R_{pn} - источникные члены, учитывающие ион-электронную и ион-ионную рекомбинацию [$\text{м}^3/\text{с}$]; n_e / τ_a - источникный член, учитывающий присоединение электрона к нейтральным частицам с образованием отрицательных ионов; ϵ_0 , ϵ_r - электрическая постоянная и относительная диэлектрическая проницаемость, соответственно; $q = 1.602 \times 10^{-19}$ - элементарный заряд [Кл]; T - температура [$^\circ\text{C}$]; \mathbf{r} - плотность жидкого диэлектрика [$\text{кг}/\text{м}^3$]; C - удельная теплоемкость жидкого диэлектрика [$\text{Дж}/(\text{кг } ^\circ\text{C})$]; k_T - коэффициент теплопроводности жидкого диэлектрика [$\text{Вт}/(\text{м } ^\circ\text{C})$]; \mathbf{i} - плотность тока [$\text{А}/\text{м}^2$].

Плотность тока определяется следующим соотношением:

$$\mathbf{i} = q[-D_p \text{grad}(n_p) + D_n \text{grad}(n_n) + D_e \text{grad}(n_e) + (\mu_p n_p + \mu_n n_n + \mu_e n_e) \mathbf{E}] \quad (6)$$

Молекулярная ионизация описывается следующим соотношением:

$$G_F(\mathbf{E}) = \frac{q n_0 a |\mathbf{E}|}{h} \exp\left(-\frac{\pi^2 m^* a \Delta^2}{q h^2 |\mathbf{E}|}\right) \quad (7)$$

где a – межмолекулярное расстояние; n_0 – концентрация нейтральных частиц (молекул); h – постоянная Планка; m^* – эффективная масса электрона; Δ – потенциал ионизации.

Ударная ионизация описывается следующим соотношением:

$$G_T(\mathbf{E}) = A_i n_e \mu_e |\mathbf{E}| \exp\left(-\frac{B_i}{|\mathbf{E}|}\right) \quad (8)$$

где A_i , B_i – коэффициенты.

Численное решение системы уравнений (1)–(8) с соответствующими начальными и граничными условиями позволяет определить распределения концентраций электронов и ионов, электрического поля, а также температуры среды в процессе развития стримера. При численном решении использовался программный комплекс Comsol.

При выполнении расчетов использовалось одномерное приближение. При этом расчетная область представляла собой отрезок, имеющий длину, равную величине межэлектродного расстояния. Граничные точки расчетной области представляли собой электрод-инструмент и заготовку, между которыми задавалась разность потенциалов, достаточная для возникновения и развития стримера. Значения параметров системы принимались в соответствии с литературными данными [15, 16].

На рис. 1 и 2 приведены результаты расчетов при развитии стримера в условиях микроЭЭО: межэлектродное расстояние $L=10$ мкм, напряженность электрического поля $E_0=25$ МВ/м.

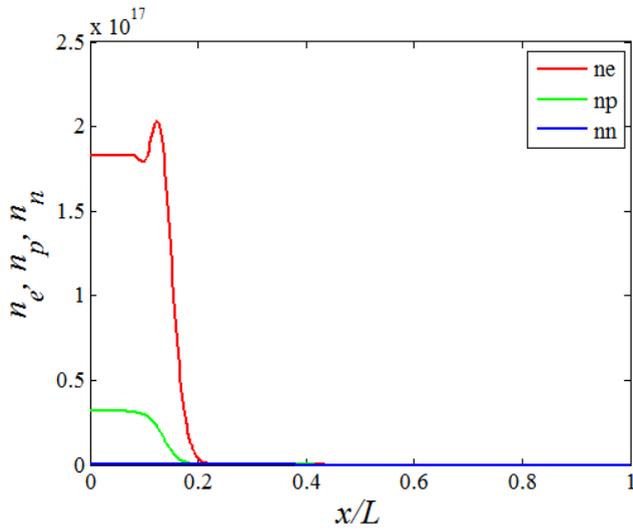
При принятых условиях скорость развития стримера равна:

$$v_c = \mu_e E_0 = 10^{-4} \cdot 25 \times 10^6 = 2500 \text{ м/с}, \quad (9)$$

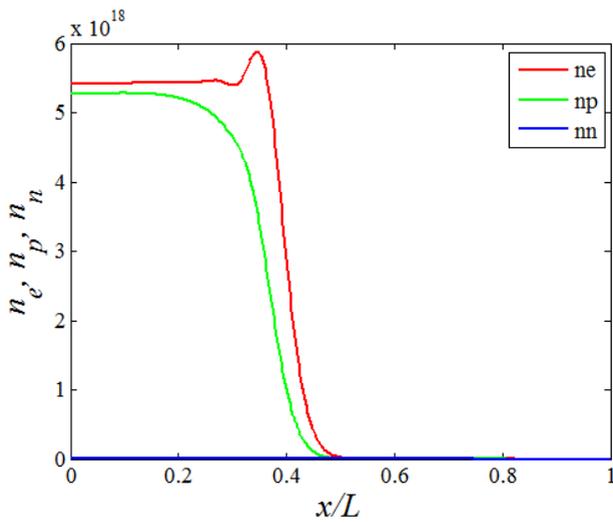
а время, за которое стример переместиться от катода к аноду, можно определить так:

$$t_c = \frac{L}{v_c} = \frac{10 \times 10^{-6}}{2500} = 4 \times 10^{-9} \text{ с} = 4 \text{ нс} \quad (10)$$

Результаты расчетов показывают, что стример за 4 нс полностью проходит расстояние между электродами. С течением времени в результате молекулярной и ударной ионизации быстро увеличивается концентрация электронов и положительнозаряженных ионов, образующих канал проводимости (рис. 1).



$t = 1$ нс



$t = 2$ нс

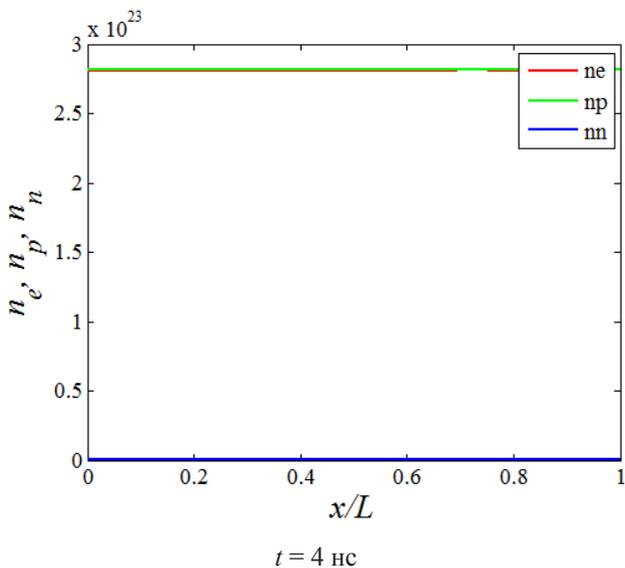
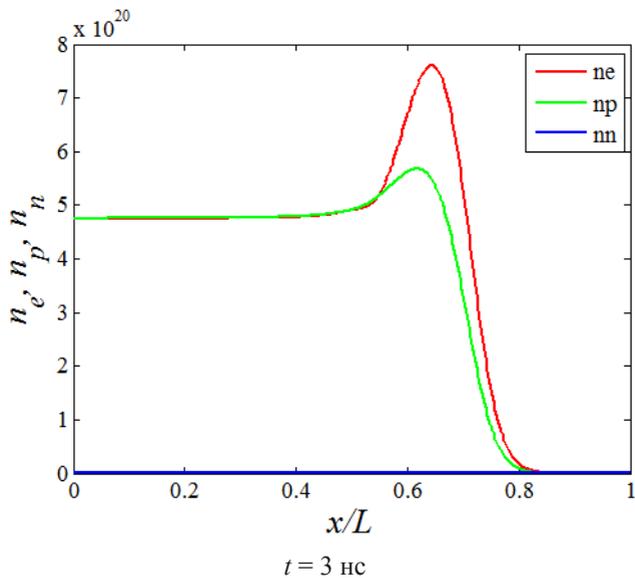
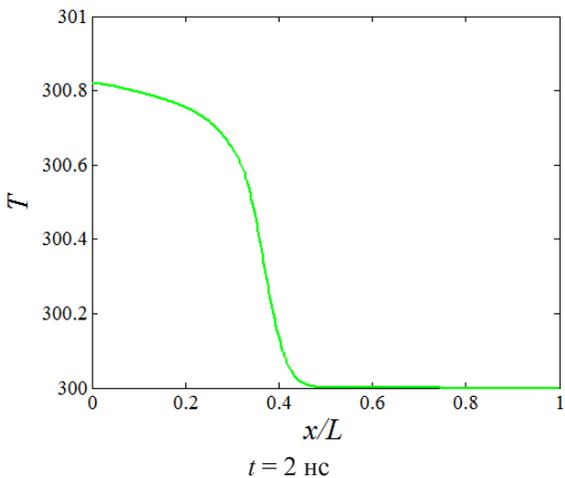
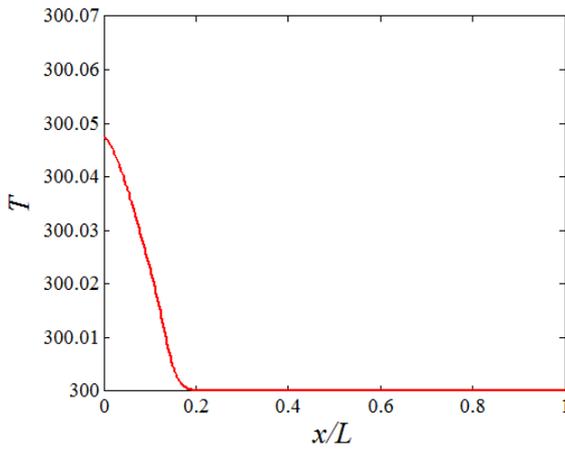


Рис. 1. Распределения концентраций электронов и ионов в межэлектродном пространстве при развитии стримера в масле при межэлектродном расстоянии 10 мкм и напряженности электрического поля 25 МВ/м в различные моменты времени

Концентрация носителей заряда, а, следовательно, и проводимость канала разряда продолжает увеличиваться и после того, как стример достигнет анода. В связи с уменьшением сопротивления канала, ток протекающий между электродами резко увеличивается, что приводит к повышению температуры канала разряда (рис. 2). Причем рост температуры является существенно нелинейным – увеличение температуры в стримере до того, как он полностью пройдет расстояние между электродами не превышает 100 °С, то есть на этапе формирования канала разряда температура обрабатываемой заготовке существенно меньше температуры плавления и поэтому удаление материала заготовки не происходит.



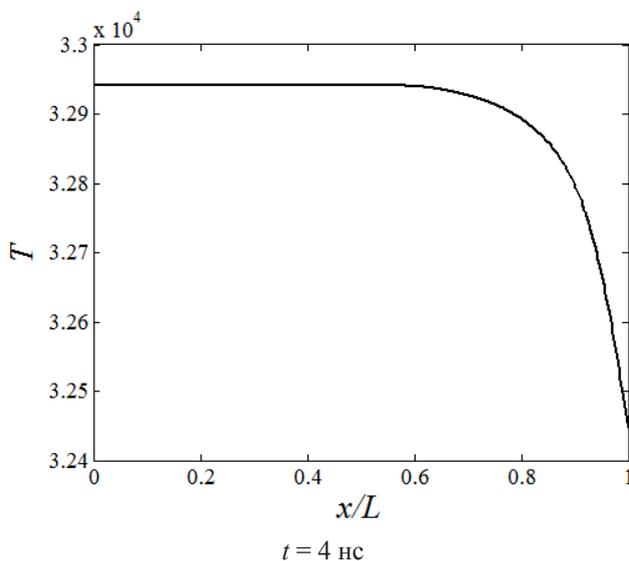
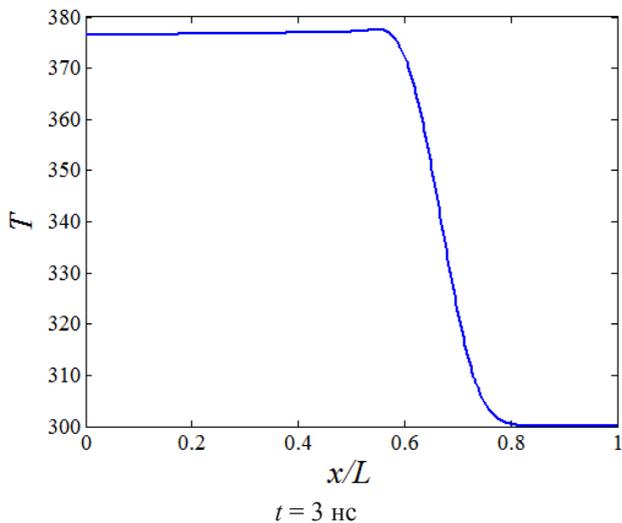


Рис. 2. Распределения температуры в межэлектродном пространстве при развитии стримера в масле при межэлектродном расстоянии 10 мкм и напряженности электрического поля 25 МВ/м в различные моменты времени.

Температура канала разряда резко увеличивается только после того, как сформируется канал проводимости, соединяющий поверхности электродов. При этом температура поверхности анода (электрода-инструмента) несколько меньше, чем температура поверхности обрабатываемой заготовки, что в определенной степени может повлиять на величину относительного износа электрода-инструмента при ЭО импульсами наносекундной длительности.

Список литературы

1. Фотеев Н.К. *Технологии электроэрозионной обработки*. М.: Машиностроение. 1980.
2. Jameson E.C. *Electrical discharge machining*. Society of Manufacturing Engineers. 2001.
3. Kunieda M., Lauwers B., Rajurkar K.P., Schumacher B.M. *Advancing EDM through fundamental insight into the process* // *CIRP Annals-Manufacturing Technology*. 2005. V.54(2). P.64-87.
4. Швец В.В. *Некоторые вопросы теории технологии машиностроения*. М.: Машиностроение. 1967.
5. Jeswani M.L. *Dimensional analysis of tool wear in electrical discharge machining* // *Wear*. V.55(1). P.153-161.
6. DiBitonto D.D., Eubank P.T., Patel M.R., Barrufet M.A. *Theoretical models of the electrical discharge machining process. I. A simple cathode erosion model* // *Journal of Applied Physics*. 1989. V.66(9). P.4095-4103.
7. Wollenberg G., Schulze H.P., Lauter M. *Process energy supply with pulses smaller than 200 ns and their thermal effects on Micro-EDM* // *Proc. 17th Int. Conf. CAPE-2001*. 2001. P.475-481.
8. Schulze H.P., Herms R., Jühr H., Schaezting W., Wollenberg G. *Comparison of measured and simulated crater morphology for EDM* // *Journal of Materials Processing Technology*. 2004. V.149(1-3). P.316-322.
9. Natsu W., Shimoyamada M., Kunieda M. *Study on expansion process of EDM arc plasma* // *JSME International Journal Series C Mechanical Systems, Machine Elements and Manufacturing*. 2006. V.49(2). P.600-605.
10. Descoedres A. *Characterization of the electrical discharge machining plasmas*. PhD Thesis. EPFL Lausanne; 2006.
11. Ушаков В.Я. *Импульсный электрический пробой жидкостей*. Томск: ТГУ. 1975.
12. Наугольных К.А., Рой Н.А. *Электрические разряды в воде*. М.: Наука. 1971.

13. Ushakov V.Y., Klimkin V.F., Korobeynikov S.M. *Impulse Breakdown of Liquids*. Berlin: Springer. 2007.

14. Kolb J.F., Joshi R.P., Xiao S., Schoenbach K.H. *Streamers in water and other dielectric liquids // Journal of Physics D: Applied Physics*. 2008. V.41(23). P.234007.

15. Jadidian J. *Charge transport and breakdown physics in liquid/solid insulation systems*. Ph.D. Thesis. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology. 2013.

16. Zhou Z., Wang Z., Yan W., Yan Z., Wang J., Geng Y. *Simulation Model of Streamer Discharge in Dielectric Liquid under Positive Nanosecond Pulse / Proc. 5th Asia Conference on Power and Electrical Engineering (ACPEE)*. 2020. P.1933-1939.

УДК 531:536.66:
МРНТИ 27.35.31: 30.19.25,27,29,51,55,57.

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ВОЛНЫ В МНОГОСЛОЙНОМ НЕОДНОРОДНОМ
ПОЛУПРОСТРАНСТВЕ, ОБЛАДАЮЩЕЙ СВОЙСТВОМ
ОБОЩЕННОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ГАЗА ПОД
ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИНТЕНСИВНОЙ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ¹**

Аллаярбек Айдосов

*Академик РАЕ, доктор технических наук, профессор
Институт информационных и вычислительных технологий КН
МОН РК г.Алматы, Казахстан*

Айдосов Галым Аллаярбекович

*Академик РАЕ, доктор технических наук, профессор
Первый зам генерального директора
КазМунайГаз Аймак, г.Нур-Султан, Казахстан*

Нарбаева Салтанат Муратбековна

*магистр, докторант
КазНУ им. эл-Фараби г.Алматы, Казахстан*

Аннотация. Рассматривается задача о воздействии нагрузки на слой грунта конечной толщины, лежащей на горизонтальном основании.

Грунт моделируется идеальной нелинейно-сжимаемый и необратимой разгрузкой средой, в которой зависимость между давлением и объемной деформацией при нагружении и в процессе разгрузки среды является линейной и необратимой.

Нагрузка приложена к верхней поверхности слоя и движется со сверхсейсмической скоростью. Рассматривается задача о воздействии подвижной нагрузки на двухслойную среду, состоящую из мягкого слоя грунта и упругоподатливой прокладки с разными толщинами и плотностями. Решение задачи построено аналитически как обратным, так прямым способами.

Двухслойная среда состоит из мягкого слоя грунта толщиной h с упругим деформируемым основанием. Грунт моделируется неупругой идеальной средой с линейной сжимаемостью и линейной необратимой разгрузкой. Следовательно, сопротивлением среды к сдвиговым усилиям пренебрегается.

¹Работа выполнена по программе АРО9562377 Грантового финансирования

Согласно данной постановке исследовано влияние деформируемости основания и профиля нагрузки на распределение динамических параметров слоя и контактной поверхности.

Ключевые слова: Математические модели, распространение, пластическая волна, полупространства, аналитическое решение, фронт волны, идеальная жидкость, линейная сжимаемость, необратимая разгрузка. уравнение движение, неразрывность, состояния среды.

Результаты расчетов задачи о распространении и отражении двумерной пластической волны в полосе, лежащей на упругом полупространстве кривых изменения давления P и вертикальной составляющей скорости ϑ в зависимости от ξ на контактной поверхности $\mathbf{h} = \mathbf{h}$ и случая, когда скорости волн и плотность упругого полупространства имеют значения

$$a_0 = 1000 \text{ м/сек}, \quad v_0 = 600 \text{ м/сек}, \quad \rho_{02} = 204 \text{ кг сек}^2 / \text{м}^4.$$

и на границу слоя воздействует экспоненциальная нагрузка вида

$$f(\xi) = P_0 e^{-\gamma \xi}, \quad \text{где } \gamma = 1, 2; \quad P_0 = 100 \text{ кг/см}^4, \quad D = 3114 \text{ м/сек}$$

позволяет получить нам некоторые важные выводы, необходимые при исследовании распространения стационарных волн в многослойном неоднородном полупространстве с использованием информационных технологии в региональном управлении действиями промышленных взрывов

Расчеты проводились для трех вариантов значений параметров состояния верхнего поля грунта с плотностью $\rho_{02} = 204 \text{ кг сек}^2 / \text{м}^4$. Анализ кривых показывает, что давление и вертикальная составляющая скорости как на контактной поверхности, так и слое монотонно убывают нелинейным образом.

Давление P своего максимального значения достигает при $\mathbf{h} = \mathbf{h}$ на линии AE является более или менее интенсивной. При затухание давления на глубине слоя происходит быстрее, чем при $\mathbf{g} = \mathbf{1}$. Кроме того, с усилием жесткости основания происходит увеличение (уменьшение) величин давления (вертикальной составляющей скорости) на линии раздела сред. Изменение P и ϑ акустического слоя на $\mathbf{h} = \mathbf{h}$ происходит на линейному закону, и в данном случае, по сравнению с пластическим слоем, максимальные значения скорости ϑ и давления P получаются наибольшими. Однако наивысшее значение давление приобретает в случае акустического слоя, лежащего на жестком основании. Таким образом, учет деформативности основания снижает уровень давления, как на контактной поверхности, так и в слое. Также заметим, что при $\mathbf{h} = \mathbf{h}$ акустический слой на упругом основании получает наибольшую вертикальную скорость. На линии $\eta = \frac{2}{3} h$ параметры P и ϑ

при $\gamma = 1$ приобретают сравнительно большие значения и в зависимости от ζ имеют затухающий характер.

Кроме того, рассмотрены некоторые задачи о распространении двумерных стационарных волн в слоистой среде при воздействии на ее границу интенсивной подвижной нагрузки монотонно – убывающего профиля. В качестве слоистой среды принимается мягкий слой грунта, моделируемый пластической полосой и упругое полупространства различных вариантах. В данной задаче упругим полупространством могут служить как горные породы, так упруго – податливые или жесткопластические элементы, используемые в инженерной практике в качестве защитного экрана для снижения уровня динамических нагрузок на различные подземные сооружения. В отличие от предыдущей главы здесь основание пластического слоя является не жестким, а деформируемым. На основании серии расчетов показана целесообразность и эффективность использования вышеуказанных защитных экранов.

Рассматривается плоская стационарная задача о распространении пластической волны в двухслойной среде с плоско параллельной границей раздела при воздействии интенсивной нагрузки спадающего профиля, перемещающейся вдоль ее верхней границы с постоянной сверх сейсмической скоростью D .

Двухслойная среда состоит из мягкого слоя грунта толщиной h с упругим деформируемым основанием. Грунт моделируется неупругой идеальной средой с линейной сжимаемостью и линейной необратимой разгрузкой. Следовательно, сопротивлением среды к сдвиговым усилиям пренебрегается. Согласно данной постановке исследовано влияние деформируемости основания и профиля нагрузки на распределение динамических параметров слоя и контактной поверхности. Сравниваются результаты числового расчета с результатами акустического слоя и слоя жестким основанием. Решение задачи построено в рядах, доказана их сходимости. Пусть по верхней границе слоя с упругим основанием движется монотонно убывающая нормальная нагрузка со скоростью D , превосходящая скорость распространения волн не меняется, а материал слоя обладает таким свойством, что на нагружении и разгрузке связь между давлением P и объемной деформацией \mathbf{e} линейна и необратима, угол наклона E_2 ветви разгрузки диаграммы $P \sim \mathbf{e}$ превышает угол наклона E_1 ветви нагружения, т.е. $E_1 < E_2$

Также решается задача воздействия подвижной нагрузки на мягкий слой грунта лежащего на полупространстве из более податливого пластического материала. Грунт и материал полупространства моделируется идеальными неупругими средствами. При этом грунт в процессе нагружения имеет ударную диаграмму $P \sim \mathbf{e}$, а деформирование полупространства подчиняется схеме Прандтля и плотность его материала $\rho_2 < \rho_1$ – плотность грунта. Эта задача обобщает задачу предыдущего параграфа с учетом ударно-волновой

процессов в пластической прокладке при воздействии подвижной нагрузки на границу двухслойной среды.

По результатам исследования распространения двумерных стационарных волн в многослойном, в частности неоднородном, полупространстве с учетом необратимых процессов в рамках идеальной нелинейно-сжимаемой и линейно-упругой среды можно сделать следующие выводы:

1. Построено аналитическое решение задачи о распространении двумерной пластической волны в полупространстве в случае, когда зависимость между давлением и объемной деформацией при нагружении и разгрузке является линейной, но различной. На основе анализа результатов расчета показано, что если действующая на границе полупространства подвижная нагрузка имеет монотонно - убывающий профиль, то в области возмущения происходит разгрузка среды и косая волна сжатия получается волной нагрузки- разгрузки. Давление среды на фоне этой волны в зависимости от глубины полупространства спадает медленно, чем на свободной поверхности. В случае, когда зависимость между P и при нагружении среды принимается нелинейной и ударной, что соответствует распространению в среде двумерной ударной волны, давление в области возмущения, по сравнению с линейным выше рассмотренным случаем, несколько завышается.

Численное исследование при помощи метода характеристик двумерной стационарной задачи о нелинейно-сжимаемой, неоднородном полупространстве показывает, что за счет неоднородности среды величины давления в возмущенной области получают большие, чем в однородной среде, значения и законы изменения давления в зависимости от при фиксированных глубинах полупространства имеют волнистый характер. При этом максимальные значения давления среды достигают в соответствующих точках на фронте нелинейной волны сжатия.

Анализ серии расчетов на ПК подтверждает, что изменение начальной плотности в зависимости от глубины полупространства не оказывает существенного влияния на распределение давления и массовой скорости среды в волне сжатия. Здесь заметную роль играют изменения скорости ударной волны и волны разгрузки с глубиной полупространства.

2. Решена задача об отражении косоугольной пластической волны от жесткой границы полосы. В этом случае, учитывая необратимость процессов, предложена волновая схема, согласно которой впереди отраженной волны с большей скоростью распространяется как упругий предвестник волна разгрузки слабого разрыва по возмущенной среде, что является аналогом одномерной стержневой теории. При этом, предполагая, что давление среды перед отраженной волной при различных горизонтальных уровнях равно давлению в соответствующих точках фронта падающей волны, задачи в областях отражения волн в квадратурах.

На основе этих решений при помощи вычислений установлено, что фронт отраженной, от жесткой границы полосы, волны для нелинейно-сжимаемой среды является выпуклой вверх поверхностью и обладает свойством угасания.

3. Исследована задача о распространении, отражении и преломлении двумерной стационарной пластической волны в двухслойной среде с плотностями ρ_1 , ρ_2 для случая когда, диаграмма состояния $P = P(\mathbf{e})$ первой среды (грунта) является ударной и при нагружении имеет вид $P(\mathbf{e}) = a_1 \mathbf{e} + a_2 \mathbf{e}^2$, а второй среды (черной породы скалы или прокладки) - упругой или жесткопластической. Задача решается аналитически как прямым, так и обратным методом с учетом волновых процессов во второй среде и без их учета. Анализ результатов, полученных на ПК, показывает, что при $\rho_1 > \rho_2$ учет упруго – пластических свойств второй среды (прокладки), моделируемой полупространством, приводит, в основном, к уменьшению максимальных значений напряжений (давления) на контакте двух сред. При $\rho_1 < \rho_2$ на контактной поверхности появляется концентрация напряжений и давление получает наибольшее значение в случае акустического слоя, лежащего на жестком основании. Качественная и количественная картина изменения величин давления и кинематических параметров зависит не только от жесткостных характеристик сред, но и от отношения их плотностей.

Заключение. Грунт моделируется неупругой идеальной средой с линейной сжимаемостью и линейной необратимой разгрузкой. Следовательно, сопротивлением среды к сдвиговым усилиям пренебрегается. Согласно данной постановке исследовано влияние деформируемости основания и профиля нагрузки на распределение динамических параметров слоя и контактной поверхности. Сравниваются результаты численного расчета с результатами акустического слоя и слоя жестким основанием. Решение задачи построено в рядах, доказана их сходимость. Рассмотрена задача, когда по верхней границе слоя с основанием движется монотонно убывающая нормальная нагрузка со скоростью D , превосходящая скорость распространения волн не меняется, а материал слоя обладает таким свойством, что нагружении и разгрузке связь между давлением P и объемной деформацией \mathbf{e} линейна и необратима, угол наклона E_2 ветви разгрузки диаграммы $P \sim \mathbf{e}$ превышает угол наклона E_1 ветви нагружения, т.е. $E_1 < E_2$.

Таким образом, выше проведенные исследования по изучению двумерного напряженно-деформированного состояния однородной, неоднородной и слоистой среды при интенсивном воздействии подвижной нагрузки на границу многослойного полупространства подтверждают необходимость и важность учета нелинейных, необратимых, волновых процессов.

Список использованных литератур

1. Рахматулин Х.А., Демьянов Ю.А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках. Москва, Логос. 2009 г. –С. 512 с.
2. А. Айдосов, Г.А. Айдосов, Е.С. Темирбеков, С. Н. Тойбаев. Математическое моделирование распространения ударной нагрузки в сплошных деформируемых средах и взаимодействия двух деформируемых сред при динамических подвижных нагрузках -Алматы, 2015, - 208 с. - ISBN 928-601-263-327-6.
3. А. Айдосов, Е.С. Темирбеков. Теория удара - Учебное пособие. - Алматы: АТУ, 2015. - 64 с.- ISBN 978-601-263-323-8.
4. А. Айдосов, Г.А. Айдосов, М.Н. Калимолдаев, С. Н. Тойбаев, Математическое моделирование взаимодействия балки (пластин, плит, полос) с деформируемым основанием при динамических нагрузках - Монография / - Алматы, 2015, - 208 с.
5. Айдосов Г.А., Айдосов А.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании. Постановка задачи. Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева, №4, Алматы: 2009. – С. 41–45. 0,25
6. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на не однородном основании. Общие уравнения. Вестник КазНУ им. Аль-Фараби, №1 (60), Алматы: 2009. – С. 48 53.
7. Айдосов А.А., Айдосов Г.А. Тойбаев С.Н.Основные выводы моделирования распространения взрывных волн в многослойном неоднородном полупространстве Новости науки Казахстана Научно-технический сборник. Выпуск 2 (101), Алматы: 2009. – С. 56- 60.
8. Aidosov, A., Matadaliev, N., Khakimov, U. Effect of a mobile load on a nonlinearly compressed strip with a rigid foundation (Article) - Journal of Applied Mechanics and Technical Physics Volume 27, Issue 3, May 1986, Pages 441-445 - Scorpus – 36 пр.
9. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании. Постановка задачи// Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – Алматы, 2009. - №4. – С.41–46.
10. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на не однородном основании. Общее решение задачи //Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. Алматы, 2009. - №5. – С.103–108.

УДК 531:536.66:

МРНТИ 27.35.31: 30.19.25,27,29,51,55,57.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛНЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ НА МЯГКОМ СЛОЕ ГРУНТА С ОСНОВАНИЕМ¹

Аллаярбек Айдосов

*Академик РАЕ, доктор технических наук, профессор
Институт информационных и вычислительных технологий КН
МОН РК г.Алматы, Казахстан*

Айдосов Галым Аллаярбекович

*Академик РАЕ, доктор технических наук, профессор
Первый зам генерального директора
КазМунайГаз Аймак, г. Нур-Султан, Казахстан*

Нарбаева Салтанат Муратбековна

*магистр, докторант
КазНУ им. эл-Фараби г. Алматы, Казахстан*

Аннотация. Рассматривается задача о воздействии подвижной нагрузки на слой грунта конечной толщины, лежащей на горизонтальном упругоподатливой основании.

Грунт моделируется идеальной нелинейно–сжимаемый и необратимой разгрузкой средой, в которой зависимость между давлением и объемной деформацией при нагружении и в процессе разгрузки среды является линейной и необратимой.

Нагрузка приложена к верхней поверхности слоя и движется со сверхсейсмической скоростью. Рассматривается задача о воздействии подвижной нагрузки на двухслойную среду, состоящую из мягкого слоя грунта и упругоподатливой прокладки с разными толщинами и плотностями. Решение задачи построено аналитически как обратным, так прямым способами.

Ключевые слова. Математические модели, распространение, пластическая волна, полупространства, аналитическое решение, фронт волны, идеальная жидкость, линейная сжимаемость, необратимая разгрузка. уравнение движение, неразрывность, состояния среды.

¹Работа выполнена по программе АРО9562377 Грантового финансирования КН МОН РК

Рассматривается задача о воздействии подвижной нагрузки на двухслойную среду, состоящую из мягкого слоя грунта и упругоподатливой прокладки с толщинами h, h_1 и плотностями \mathbf{r}, \mathbf{r}_1 . Грунт моделируется нелинейно-сжимаемой средой, а прокладка обладающая более слабой, чем грунт жесткостью K и плотностью $\mathbf{r}_2 \leq \mathbf{r}_1$ – основанием Винклера. Нижняя граница двухслойной среды является твердой и недеформируемой. Согласно принятых предположений волновым процессом в прокладке пренебрегается, а волна сжатая OA при $\mathbf{x} \geq \mathbf{x}_a$ от контактной поверхности двух сред отражается в виде волны разгрузки AB сильного разрыва, и поведение грунта в областях 1, 2, 3 и т.д. определяется разгрузочными ветвями диаграммы $P \sim \varepsilon$.

Отметим, что предлагаемая задача имеет практическое значению в оценках уровней снижения динамических нагрузок на различные подземные сооружения при использовании насыпного экрана с упругоподатливой прокладкой.

Решение задачи построено аналитически как обратным, так прямым способами. Приступим к изложению этих решений. В ходе этой задачи определен профиль нагрузки $f(\xi)$, который в дальнейшем при построение решений задачи для областей 2 и 3 считается заданным [1,2-5].

Учитывая, что среда в области 2 находится в состоянии разгрузки, то для решения задачи относительно потенциала скорости $\varphi_2(\xi, \eta)$ имеем уравнение

$$\mu^2 \frac{\partial^2 \varphi_2}{\partial \xi^2} - \frac{\partial^2 \varphi_2}{\partial \eta^2} = 0, \quad \left(\mu^2 = \frac{D^2}{C_p^2} - 1, \quad C_p = \sqrt{\frac{E}{\rho_1}} \right), \quad (1)$$

со следующими граничными условиями

$$tg\beta(V_1 - V_2) = (U_1 - U_2) \text{ при } \eta + \xi tg\beta = 2h_1, \quad (2)$$

$$D \frac{\partial P_2}{\partial \xi} = K_x V_2, \text{ при } \eta = h, \quad \xi_a \leq \xi \leq \xi_c, \quad (3)$$

Где $C_h = D \sin \beta$, $tg\beta = 1/M$, $K_x = K/h_2$, U_2, V_2 – горизонтальная и вертикальная составляющие скорости; P_2 – давление среды в области 2; β – угол наклона отраженной волны с линией AC ; K – модуль Юнга прокладки.

Известно, что уравнение (1) при $D > C_p$ допускается решение вида

$$\varphi_2(\xi, \eta) = f_1(\xi - \mu\eta) + f_2(\xi + \mu\eta). \quad (4)$$

Отсюда

$$U_2(\xi, \eta) = \frac{\partial \varphi_2}{\partial \xi} = f_1'(\xi - \mu\eta) + f_2'(\xi + \mu\eta),$$

$$V_2(\xi, \eta) = \frac{\partial \varphi_2}{\partial \xi} = -\mu f_1'(\xi - \mu\eta) + \mu f_2'(\xi + \mu\eta). \quad (5)$$

Подставляя (5) в (2), после некоторых преобразований, получим

$$f_1'(z) = \frac{1}{2} \left[u_1 \left(\frac{z + \mu(h + \xi_a \operatorname{tg} \beta)}{2} - \frac{z - \mu(h + \xi_a \operatorname{tg} \beta)}{2} \right) - \right. \\ \left. - g_1 \operatorname{tg} \beta \left(\frac{z + \mu(h + \xi_a \operatorname{tg} \beta)}{2} - \frac{z - \mu(h + \xi_a \operatorname{tg} \beta)}{2} \right) \right]. \quad (5.6.6)$$

Подставим (5) в (3). Тогда имеем

$$f_2'(z) + \frac{K_x \mu}{\rho_1 D^2} f_2'(z) = -f_1'(z - 2\mu h) + \frac{K_x \mu}{\rho_1 D^2} f_1'(z - 2\mu h), \quad (7)$$

где штрих сверху означает производную по аргументу.

Уравнение (7) имеет решение вида

$$f_2'(z) = C_2 e^{-lz} - f_1'(z - 2\mu h) + f_1'(z - 2\mu h) e^{-(z-z_0)} + \\ + 2l e^{-lz} \int_{z_0}^z e^{lz} f_1'(z - 2\mu h) dz. \quad (5.6.8),$$

где $z_{02} = \xi_a \mu h$, $l = (K_x \mu) / (\rho_1 d^2)$.

Находим

$$C_2 = -e^{l(\xi_a + \mu h)} \left[U_1(\xi_a, h) - \frac{1}{\mu} V_1(\xi_a, h) \right]. \quad (9)$$

Таким образом, решение задачи в области 2 выражаются формулами

$$U_2(\xi, \eta) = \frac{1}{2} \Psi_{35}(\xi, \eta) - \frac{1}{2} \Psi_{36}(\xi, \eta) + l e^{-l(\xi + \mu\eta)} \Psi_{37}(\xi, \eta), \quad (10)$$

$$V_2(\xi, \eta) = -\frac{\mu}{2} \Psi_{38}(\xi, \eta) - \frac{\mu}{2} \Psi_{39}(\xi, \eta) + \mu l e^{-l(\xi + \mu\eta)} \Psi_{40}(\xi, \eta) \quad (11)$$

$$P_2(\xi, \eta) = -\rho_1 d U_2(\xi, \eta). \quad (12)$$

где

$$\Psi_{35}(\xi, \eta) = \left[U_1 \left(\frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2} - \frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2\mu} \right) - \frac{1}{\mu} V_1 \left(\frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2} - \frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{36}(\xi, \eta) = \left[U_1 \left(\frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) - \frac{1}{\mu} V_1 \left(\frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{37}(\xi, \eta) = \int_{z_0}^{\xi + \mu\eta} e^{z} \left[U_1 \left(\frac{z + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{z + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) - \frac{1}{\mu} V_1 \left(\frac{z + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{z + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) \right] dz,$$

$$\Psi_{38}(\xi, \eta) = \left[U_1 \left(\frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2} - \frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2\mu} \right) - \frac{1}{\mu} V_1 \left(\frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2} - \frac{(\xi - \mu\eta) + (\xi_a + \mu h)}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{39}(\xi, \eta) = \left[U_1 \left(\frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) - \frac{1}{\mu} V_1 \left(\frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{(\xi + \mu\eta) + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{40}(\xi, \eta) = \int_{z_0}^{\xi + \mu\eta} e^{z} \left[U_1 \left(\frac{z + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{z + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) - \frac{1}{\mu} V_1 \left(\frac{z + (\xi_a - \mu h)}{2} - \frac{z + (\xi_a + 3\mu h)}{2\mu} \right) \right] dz,$$

Теперь приступим к решению задачи в области 3. Для этого имеем уравнение [6,7-10]

$$\mu^2 \frac{\partial^2 \varphi_3}{\partial \xi^2} - \frac{\partial^2 \varphi_3}{\partial \eta^2} = 0, \tag{13}$$

и граничные условия

$$V_3 - V_2 = -\mu(U_3 - U_2) \quad \text{при} \quad \xi - \mu\eta = 2\mu h, \tag{14}$$

$$P_3(\xi, 0) = f(\xi) \quad \text{при} \quad \eta = 0, \quad \xi_b \leq \xi \leq \xi_d. \tag{15}$$

Представим решение уравнения (6.6.6) в виде

$$\varphi_3(\xi, \eta) = f_3(\xi - \mu\eta) + f_4(\xi + \mu\eta). \quad (16)$$

Тогда, подставляя (16) в (14) и (15) для нахождения искомым функций f_3 и f_4 получим формулы

$$f_3'(z) = -\frac{1}{2\mu} \left[V_2 \left(\frac{z}{2} + \mu h, \frac{z - 2\mu h}{2\mu} \right) + \mu U_2 \left(\frac{z}{2} + \mu h, \frac{z - 2\mu h}{2\mu} \right) \right] - \frac{f(z)}{\rho_1 d}, \quad (17)$$

$$f_4'(z) = -\frac{1}{2\mu} \left[V_2 \left(\frac{z}{2} + \mu h, \frac{z - 2\mu h}{2\mu} \right) + \mu U_2 \left(\frac{z}{2} + \mu h, \frac{z - 2\mu h}{2\mu} \right) \right] - \frac{f(z)}{\rho_1 d}, \quad (18)$$

Итак, для определения компонентов скорости и давления среды в области 3 имеем формулы

$$U_3(\xi, \eta) = -\frac{1}{2\mu} \Psi_{41}(\xi, \eta) - \frac{f(\xi - \mu\eta)}{\rho_1 d} + \frac{1}{2\mu} \Psi_{42}(\xi, \eta), \quad (19)$$

$$V_3(\xi, \eta) = \frac{1}{2} \Psi_{43}(\xi, \eta) + \frac{f(\xi - \mu\eta)}{\rho_1 d} + \frac{1}{2} \Psi_{44}(\xi, \eta), \quad (20)$$

$$P_3(\xi, \eta) = -\rho_1 d U_3(\xi, \eta). \quad (21)$$

где

$$\Psi_{41}(\xi, \eta) = \left[V_2 \left(\frac{(\xi - \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi - \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) + \mu U_2 \left(\frac{(\xi - \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi - \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{42}(\xi, \eta) = \left[V_2 \left(\frac{(\xi + \mu\eta)}{2}, \frac{(\xi - \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) + \mu U_2 \left(\frac{(\xi + \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi + \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{43}(\xi, \eta) = \left[V_2 \left(\frac{(\xi - \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi - \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) + \mu U_2 \left(\frac{(\xi - \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi - \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) \right],$$

$$\Psi_{44}(\xi, \eta) = \left[V_2 \left(\frac{(\xi + \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi - \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) + \mu U_2 \left(\frac{(\xi + \mu\eta)}{2} + \mu h, \frac{(\xi + \mu\eta) - 2\mu h}{2\mu} \right) \right],$$

Решение задачи для последующих областей не приводится, так как оно строится аналогичным образом. Если материал прокладки обладает жестко-пластическим свойством, т.е. $\sigma = \sigma_s = const$, то для решения задачи в области 2 замен (3) имеем условие [1-4, 10]

$$U_2(\xi, \eta) = -\frac{\sigma_s}{\rho_1 d} \quad \text{при } \eta = h, \quad \xi_a \leq \xi \leq \xi_c \quad (22)$$

В этом случае неизвестная функция f_2 в отличие от (8), находится при помощи формулы

$$f_2'(z) = -f_1'(z - 2\mu h) - \frac{\sigma_s}{\rho_1 d}. \quad (23)$$

Тогда компоненты скорости $U_2(\xi, \eta)$ и $V_2(\xi, \eta)$ в области 2 представляются в виде

$$U_2(\xi, \eta) = \frac{1}{2} \Psi_{45}(\xi, \eta) - \frac{1}{2} \Psi_{46}(\xi, \eta) - \frac{\sigma_s}{\rho_1 d}, \quad (24)$$

$$V_2(\xi, \eta) = -\frac{\mu}{2} \Psi_{47}(\xi, \eta) - \frac{\mu}{2} \Psi_{48}(\xi, \eta) - \frac{\sigma_s \mu}{\rho_1 d}. \quad (25)$$

где

$$\Psi_{45}(\xi, \eta) = \frac{1}{2} \left[\left[U_1 \left(\frac{\xi - \mu\eta}{2} + \mu h, h - \frac{tg\beta}{2} (\xi - \mu\eta) \right) \right] - tg\beta \cdot V_1 \left(\frac{\xi - \mu\eta}{2} + \mu h, h - \frac{tg\beta}{2} (\xi - \mu\eta) \right) \right],$$

$$\Psi_{46}(\xi, \eta) = \left[U_1 \left(\frac{\xi + \mu\eta}{2}, -\frac{tg\beta}{2} ((\xi + \mu\eta) - 2\mu h) \right) - tg\beta \cdot V_1 \left(\frac{\xi + \mu\eta}{2}, -\frac{tg\beta}{2} ((\xi + \mu\eta) - 2\mu h) \right) \right],$$

$$\Psi_{47}(\xi, \eta) = \left[\left[U_1 \left(\frac{\xi - \mu\eta}{2} + \mu h, h - \frac{tg\beta}{2} (\xi - \mu\eta) \right) \right] - V_1 tg\beta \cdot V_1 \left(\frac{\xi - \mu\eta}{2} + \mu h, h - \frac{tg\beta}{2} (\xi - \mu\eta) \right) \right],$$

$$\Psi_{48}(\xi, \eta) = \left[U_1 \left(\frac{\xi + \mu\eta}{2}, -\frac{tg\beta}{2} ((\xi + \mu\eta) - 2\mu h) \right) - tg\beta \cdot V_1 \left(\frac{\xi + \mu\eta}{2}, -\frac{tg\beta}{2} ((\xi + \mu\eta) - 2\mu h) \right) \right],$$

С целью исследования влияния прокладки на параметры грунта необходимо провести серии расчетов на ПК для области 2 и 3.

Заключение. Построены математические модели распространения волн под воздействием подвижной нагрузки на нелинейно-сжимаемый и необратимой разгрузкой слой грунта, с основанием. Получены аналитическое решение задачи о распространении пластической волны в случае, когда зависимость между давлением и объемной деформацией при нагружении и разгрузке является линейной, но различной. На основе анализа результатов расчета показано, что если действующая на границе подвижная нагрузка имеет монотонно - убывающий профиль, то в области возмущения происходит разгрузка среды и косая волна сжатия получается волной нагрузки- разгрузки. Давление среды на фоне этой волны в зависимости от глубины спадает медленно, чем на свободной поверхности. В случае, когда зависимость между P и при нагружении среды принимается нелинейной и ударной, что соответствует распространению в среде ударной волны, давление в области возмущения, по сравнению с линейным случаем, несколько завышается.

Благодарности. Работа выполнена по программы Грантового финансирования КН МОН РК, РГП на ПХВ Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, НИР ИРН АРО9562377 по теме: «Разработка математических моделей распространения волн в деформируемых средах при динамических переменных нагрузках с учетом волны разгрузки».

Список использованных литератур

1. Рахматулин Х.А., Демьянов Ю.А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках. Москва, Логос. 2009 г. –С. 512 с.
2. А. Айдосов, Г.А. Айдосов, Е.С. Темирбеков, С. Н. Тойбаев. Математическое моделирование распространения ударной нагрузки в сплошных деформируемых средах и взаимодействия двух деформируемых сред при динамических подвижных нагрузках -Алматы, 2015, - 208 с. - ISBN 928-601-263-327-6.
3. А. Айдосов, Е.С. Темирбеков. Теория удара - Учебное пособие. - Алматы: АТУ, 2015. - 64 с.- ISBN 978-601-263-323-8.
4. А. Айдосов, Г.А. Айдосов, М.Н. Калимолдаев, С. Н. Тойбаев, Математическое моделирование взаимодействия балки (пластин, плит, полос) с деформируемым основанием при динамических нагрузках - Монография / - Алматы, 2015, - 208 с.
5. Айдосов Г.А., Айдосов А.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании. Постановка задачи. Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева, №4, Алматы: 2009. – С. 41–45. 0,25
6. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на не однородном основании. Общие уравнения. Вестник КазНУ им. Аль-Фараби, №1 (60), Алматы: 2009. – С. 48 53.
7. Айдосов А.А., Айдосов Г.А. Тойбаев С.Н.Основные выводы моделирования распространения взрывных волн в многослойном неоднородном полупространстве Новости науки Казахстана Научно-технический сборник. Выпуск 2 (101), Алматы: 2009. – С. 56- 60.
8. Aidosov, A., Mamatdaliyev, N., Khakimov, U. Effect of a mobile load on a nonlinearly compressed strip with a rigid foundation (Article) - Journal of Applied Mechanics and Technical Physics Volume 27, Issue 3, May 1986, Pages 441-445 - Scorpus – 36 pr.
9. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании. Постановка задачи// Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – Алматы, 2009. - №4. – С.41–46.
10. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании // Приближенное уравнение. Вестник КазНУ. – Алматы, 2009. - № 2 (61). – С.51-56.

УДК 531:536.66:

МРНТИ 27.35.31: 30.19.25,27,29,51,55,57.

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ВОЛНЫ В НЕЛИНЕЙНО–СЖИМАЕМОЙ И НЕОБРАТИМОЙ
РАЗГРУЗКОЙ ПОЛОСЕ, ЛЕЖАЩЕЙ НА ДЕФОРМИРУЕМОМ
ОСНОВАНИИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОДВИЖНОЙ
НАГРУЗКИ¹**

Аллаярбек Айдосов

*Академик РАЕ, доктор технических наук, профессор
Институт информационных и вычислительных технологий КН
МОН РК*

г. Алматы, Казахстан

Айдосов Галым Аллаярбекович

*Академик РАЕ, доктор технических наук, профессор
Первый зам генерального директора
КазМунайГаз Аймак,*

г. Нур-Султан, Казахстан

Нарбаева Салтанат Муратбековна

магистр, докторант

КазНУ им. эл-Фараби

г. Алматы, Казахстан

Аннотация. *Рассматривается задача о воздействии подвижной нагрузки на слой грунта конечной толщины, лежащей на горизонтальном упругоподатливой основании.*

Грунт моделируется идеальной нелинейно–сжимаемый и необратимой разгрузкой средой, в которой зависимость между давлением и объемной деформацией при нагружении и в процессе разгрузки среды является линейной и необратимой.

Нагрузка приложена к верхней поверхности слоя и движется со сверхсейсмической скоростью. Рассматривается задача о воздействии подвижной нагрузки на двухслойную среду, состоящую из мягкого слоя грунта и упругоподатливой прокладки с разными толщинами и плотностями. Решение задачи построено аналитически как обратным, так прямым способами.

¹Работа выполнена по программе АРО9562377 Грантового финансирования

Двухслойная среда состоит из мягкого слоя грунта толщиной h с упругим деформируемым основанием. Грунт моделируется неупругой идеальной средой с линейной сжимаемостью и линейной необратимой разгрузкой. Следовательно, сопротивлением среды к сдвиговым усилиям пренебрегается. Согласно данной постановке исследовано влияние деформируемости основания и профиля нагрузки на распределение динамических параметров слоя и контактной поверхности.

Ключевые слова: математические модели, распространение, пластическая волна, полупространства, аналитическое решение, фронт волны, идеальная жидкость, линейная сжимаемость, необратимая разгрузка, уравнение движение, неразрывность, состояния среды.

Рассматривается плоская задача о распространении пластической волны в двухслойной среде с плоскопараллельной границей раздела при воздействии интенсивной нагрузки спадающего профиля, перемещающейся вдоль ее верхней границы с постоянной сверх сейсмической скоростью D .

Двухслойная среда состоит из мягкого слоя грунта толщиной h с упругим деформируемым основанием. Грунт моделируется неупругой идеальной средой с линейной сжимаемостью и линейной необратимой разгрузкой. Следовательно, сопротивлением среды к сдвиговым усилиям пренебрегается.

Согласно данной постановке исследовано влияние деформируемости основания и профиля нагрузки на распределение динамических параметров слоя и контактной поверхности. Сравниваются результаты числового расчета с результатами акустического слоя и слоя жестким основанием. Решение задачи построено в рядах, доказана их сходимость.

Пусть по верхней границе слоя с упругим основанием движется монотонно убывающая нормальная нагрузка со скоростью D , превосходящая скорость распространения волн. Материал слоя обладает таким свойством, что при нагружении и разгрузке связь между давлением P и объемной деформацией ε линейна и необратима, угол наклона E_2 ветви разгрузки диаграммы $P \sim \varepsilon$ превышает угол наклона E_1 ветви нагружения, т.е. $E_1 < E_2$.

Под действием вышеуказанной нагрузки в слое сначала распространяется волна сжатия Σ_1 , которая достигается контактной линии сред побуждает в слое отраженную пластическую волну Σ_2 , а во второй среде систему упругих (продольной и поперечной) волн Σ_a и Σ_b . При $E_1 < E_2$ скорость распространения характеристики AD больше, чем скорость фронта Σ_2 , следовательно, как в предыдущем разделе, возникают области 2, 3, 4, и т.д. На системе Σ_a и Σ_b материал слоя мгновенно нагружается, а затем областях 1, 2, 3, среда разгружается. Учитывая, что решение задачи в областях 1 и 2 было получено, ниже предлагается решение задачи только в областях 3 слоя и a , b упругой полуплоскости. Для совместной задачи области 3, a , b имеет

место $f_2' \left(\frac{(1 + \mu tg\alpha)}{tg\alpha} h \right) = \frac{P_0}{\rho_0 D} \sum_{n=1}^{\infty} \lambda^{-\lambda^{n+1} \frac{(1 + \mu tg\alpha)}{tg\alpha}}$ и уравнения для потенциалов перемещения Φ , $\bar{\Psi}$ упругой полуплоскости [1-6]

$$\mu_1^2 \frac{\partial^2 \Phi}{\partial \xi^2} = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial \eta^2}, \quad \mu_2^2 \frac{\partial^2 \Psi}{\partial \xi^2} = \frac{\partial^2 \Psi}{\partial \eta^2}, \quad (1)$$

$$\mu_1^2 = \left(\frac{D}{a_0} \right) - 1, \quad \mu_2^2 = \left(\frac{D}{b_0} \right) - 1, \quad a_0^2 = \frac{\lambda + 2G}{\rho_0}, \quad b_0^2 = \frac{G}{\rho_0}.$$

и по формуле Даламбера их решения представляется в виде

$$\begin{aligned} \varphi(\xi, \eta) &= f_3(\xi - \mu\eta) + f_4(\xi + \mu\eta), \quad \Phi(\xi, \eta) = F_3(\xi - \mu_1\eta), \\ \Psi(\xi, \eta) &= F_2(\xi - \mu_2\eta) \end{aligned} \quad (2)$$

где ρ_{02}, λ, G – начальная плотность и коэффициенты Ламе упругой среды.

Граничные условия данной задачи следующие:

на фронте отраженной волны при $\eta + \xi tg\alpha = 2h$

$$tg\alpha (\mathcal{G}_3^* - \mathcal{G}_2^*) = u_3^* - u_2^*, \quad (3)$$

на контакте AE двух сред при $\eta = h, \quad \xi \geq \frac{h}{tg\alpha}$

$$\sigma_{\xi\eta} = 0, \quad D \left(\frac{\partial^2 \Phi}{\partial \xi \partial \eta} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial \xi^2} \right) = \frac{\partial \varphi}{\partial \xi}, \quad P = -\sigma_{\eta\eta}. \quad (4)$$

Здесь $\sigma_{\xi\eta}, \sigma_{\eta\eta}$ – компоненты напряжения в упругой среде. Для нахождения функции $f_4'(t)$ из (3) и (4) с учетом (2) получаем функциональное уравнение [1,5-10]

$$f_4'(\xi) - \lambda_1 f_4'(\lambda_0 \xi + 2\mu h) = -\frac{\lambda_1}{\lambda_0} G_1(\xi), \quad (5)$$

где

$$G_1(\xi) = f_1'(\xi - 2\mu h) + \lambda_0 f_2'(\lambda_0 \xi + 2\mu h),$$

$$A(\lambda, G) = - \left[\lambda \frac{(\mu_1^2 + 1)(\mu_2^2 - 1)}{2\mu_1} + 2G \left(\frac{\mu_1(\mu_2^2 - 1)}{2} + \mu_2 \right) \right],$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = -\frac{A(\lambda, G) + \frac{\rho_0 D^2}{\mu} \left(1 + \frac{\mu_2^2 - 1}{2}\right)}{A(\lambda, G) - \frac{\rho_0 D^2}{\mu} \left(1 + \frac{\mu_2^2 - 1}{2}\right)}.$$

Решение уравнения (5) построено методом последовательных приближений. В самом деле, принимая за нулевое приближение

$$f'_{40}(\xi) = -\frac{\lambda_1}{\lambda_0} G_1(\xi).$$

для первого приближения имеем

$$f'_{40}(\xi) = -\frac{\lambda_1}{\lambda_0} [G_1(\xi) + \lambda_1 G_1(\lambda_0 \xi + 2\mu h)].$$

Тогда, продолжая процесс итерации, получим рекуррентную формулу вида

$$f'_4(\xi) = -\frac{\lambda_1}{\lambda_0} \left[G_1(\xi) + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G \left(\lambda_0^n \xi + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right) \right]. \quad (6)$$

Исследование показало, что $\lambda_1 \ll 1$, $\lambda_0 < 1$ и $G_1(\xi)$ монотонно убывающая функция.

Следовательно, по признаку Даламбера ряд (6) абсолютно сходится, и можно установить радиус его сходимости. Тогда решение задачи с учетом (6) примет вид [2-5]

$$P(\xi, \eta) = -\rho_0 D \Psi_{28}(\xi, \eta), \quad (7)$$

$$\vartheta(\xi, \eta) = -\mu \Psi_{29}(\xi, \eta). \quad (8)$$

где

$$\Psi_{28}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & G_1(\xi - \mu\eta + 2\mu h) - \frac{\lambda_1}{\lambda_0} G_1(\xi + \mu\eta) + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi - \mu\eta + 2\mu h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] - \\ & - \frac{\lambda_1}{\lambda_0} \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi + \mu\eta) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] \end{aligned} \right\},$$

$$\Psi_{29}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & G_1(\xi - \mu\eta + 2\mu h) - \frac{\lambda_1}{\lambda_0} G_1(\xi + \mu\eta) + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi - \mu\eta + 2\mu h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] + \\ & + \frac{\lambda_1}{\lambda_0} \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi + \mu\eta) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] \end{aligned} \right\}.$$

В этом случае нормальная напряжения $\sigma_{\eta\eta}$ упругой полуплоскости в областях a и b определяется формулами

$$\sigma_{\eta\eta} = \frac{\mu(\mu_2^2 - 1) \left(1 + \frac{\lambda_1}{\lambda_0}\right)}{2D\mu_1 \left(1 + \frac{\mu_2^2 - 1}{2}\right)} \Psi_{30}(\xi, \eta) + \frac{2G\mu_2\mu \left(1 + \frac{\lambda_1}{\lambda_0}\right)}{D \left(1 + \frac{\mu_2^2 - 1}{2}\right)} \Psi_{31}(\xi, \eta), \quad (9)$$

при $\xi - \mu_2\eta \geq 0, \quad \eta \geq h$.

$$\sigma_{\eta\eta} = \frac{\mu(\mu_2^2 - 1) \left(1 + \frac{\lambda_1}{\lambda_0}\right)}{2D\mu_1 \left(1 + \frac{\mu_2^2 - 1}{2}\right)} \Psi_{32}(\xi, \eta), \quad (10)$$

при $\xi - \mu_2\eta \geq 0, \quad \mu = h$,

$$\Psi_{30}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & \left[\lambda(\mu_2^2 + 1) + 2G\mu_1^2 \right] G_1 \left[(\xi - \mu_1^2\eta) + (\mu_1 + \mu)h \right] + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_0^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi - \mu_1\eta + (\mu_1 + \mu)h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] \end{aligned} \right\},$$

$$\Psi_{31}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & G_1 \left[(\xi - \mu_2^2\eta) + (\mu_2 + \mu)h \right] + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G_1 \left[\lambda_0^n ((\xi - \mu_2\eta) + (\mu_2 + \mu)h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] \end{aligned} \right\},$$

$$\Psi_{32}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & \left[\lambda(\mu_1^2 + 1) + 2G\mu_1^2 \right] G_1 \left[(\xi - \mu_1\eta) + (\mu_1 + \mu)h \right] + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} \lambda_1^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi - \mu_1\eta + (\mu_1 + \mu)h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] \end{aligned} \right\}.$$

Если $\lambda \rightarrow \infty, \quad G \rightarrow \infty$, то $\lambda_1 = -\lambda_0$, и из (7), (8) для случая слоя с абсолютно жестким основанием имеем

$$P(\xi, \eta) = -\rho_0 D \Psi_{33}(\xi, \eta), \quad (11)$$

$$\mathcal{G}(\xi, \eta) = -\mu \Psi_{34}(\xi, \eta). \quad (12)$$

где

$$\Psi_{33}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & G_1(\xi - \mu\eta + 2\mu h) - G_1(\xi - \mu_1\eta) + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} (-\lambda_0)^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi - \mu\eta + 2\mu h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} (-\lambda_0)^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi + \mu\eta) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] + \end{aligned} \right\},$$

$$\Psi_{34}(\xi, \eta) = \left\{ \begin{aligned} & G_1[(\xi - \mu\eta + 2\mu h) - G_1(\xi + \mu\eta)] + \\ & + \sum_{n=1}^{\infty} (-\lambda_0)^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi - \mu\eta + 2\mu h) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] - \\ & - \sum_{n=1}^{\infty} (-\lambda_0)^n G_1 \left[\lambda_0^n (\xi + \mu\eta) + 2\mu h \frac{(\lambda_0^n - 1)}{(\lambda_0 - 1)} \right] \end{aligned} \right\}.$$

В дальнейшем на основе формулы (7)–(12) необходимо провести некоторые расчеты на ПК и проанализировать их.

Отметим, что вышеизложенная методика позволяет решить задачу о воздействии подвижной нагрузки на нелинейно–сжимаемую полосу, лежащей на упругом полупространстве.

Давление P своего максимального значения достигает при $\eta = h$ на линии AE является более или менее интенсивной. При затухание давления на глубине слоя происходит быстрее, чем при $\gamma = 1$. Кроме того, с усилением жесткости основания происходит увеличение (уменьшение) величин давления (вертикальной составляющей скорости) на линии раздела сред. Изменение P и \mathcal{G} акустического слоя на $\eta = h$ происходит на линейному закону, и в данном случае, по сравнению с пластическим слоем, максимальные значения скорости \mathcal{G} и давления P получаются наибольшими. Однако наивысшее значение давление приобретает в случае акустического слоя, лежащего на жестком основании. Таким образом, учет деформативности основания снижает уровень давления, как на контактной поверхности, так и в слое. Также заметим, что при $\eta = h$ акустический слой на упругом основании получает наибольшую вертикальную скорость. На линии $\eta = \frac{2}{3}h$ параметры P и \mathcal{G} при $\gamma = 1$ приобретают сравнительно большие значения и в зависимости от ξ имеют затухающий характер.

Заключение. Рассмотрены задачи о распространении двумерных волн в слоистой среде при воздействии на ее границу интенсивной подвижной нагрузки монотонно – убывающего профиля. В качестве слоистой среды принимается мягкий слой грунта, моделируемый пластической полосой и упругое полупространства различных вариантах. В данной задаче упругим полупространством могут служить как горные породы, так упруго – податливые или жесткопластические элементы, используемые в инженерной практике в качестве защитного экрана для снижения уровня динамических нагрузок на различные подземные сооружения. В данной задаче основание пластического слоя является не жестким, а деформируемым. На основании серии расчетов показана целесообразность и эффективность использования вышеуказанных защитных экранов.

Грунт моделируется неупругой идеальной средой с линейной сжимаемостью и линейной необратимой разгрузкой. Следовательно, сопротивлением среды к сдвиговым усилиям пренебрегается. Согласно данной постановке исследовано влияние деформируемости основания и профиля нагрузки на распределение динамических параметров слоя и контактной поверхности. Сравниваются результаты числового расчета с результатами акустического слоя и слоя жестким основанием. Решение задачи построено в рядах, доказана их сходимости. Рассмотрена задача, когда по верхней границе слоя с основанием движется монотонно убывающая нормальная нагрузка со скоростью D , превосходящая скорость распространения волн не меняется, а материал слоя обладает таким свойством, что нагружении и разгрузке связь между давлением P и объемной деформацией ϵ линейна и необратима, угол наклона E_2 ветви разгрузки диаграммы $P \sim \epsilon$ превышает угол наклона E_1 ветви нагружения, т.е. $E_1 < E_2$

Также решена задача воздействия подвижной нагрузки на мягкий слой грунта лежащего на полупространстве из более податливого пластического материала. Грунт и материал полупространства моделируется идеальными неупругими средствами. При этом грунт в процессе нагружения имеет ударную диаграмму $P \sim \epsilon$, а диформирование полупространства подчиняется схеме Прандтля и плотность его материала $\rho_2 < \rho_1$ – плотность грунта. Эта задача обобщает задачу с учетом ударно-волновой процессов в пластической прокладке при воздействии подвижной нагрузки на границу двухслойной среды.

По результатам исследования распространения двумерных волн в многослойном, в частности неоднородном, полупространстве с учетом необратимых процессов в рамках идеальной нелинейно-сжимаемой и линейно-упругой среды можно сделать следующие выводы:

Построено аналитическое решение задачи о распространении двумерной пластической волны в полупространстве в случае, когда зависимость между

давлением и объемной деформацией при нагружении и разгрузке является линейной, но различной. На основе анализа результатов расчета показано, что если действующая на границе полупространства подвижная нагрузка имеет монотонно - убывающий профиль, то в области возмущения происходит разгрузка среды и косая волна сжатия получается волной нагрузки-разгрузки.

Таким образом, выше проведенные исследования по изучению двумерного напряженно-деформированного состояния однородной, неоднородной и слоистой среды при интенсивном воздействии подвижной нагрузки на границу многослойного полупространства подтверждают необходимость и важность учета нелинейных, необратимых процессов в среде.

Благодарности. Работа выполнена по программы Грантового финансирования КН МОН РК, РГП на ПХВ Институт информационных и вычислительных технологий КН МОН РК, НИР ИРН АРО9562377 по теме: «Разработка математических моделей распространения волн в деформируемых средах при динамических переменных нагрузках с учетом волны разгрузки».

Список использованных литератур

1. Рахматулин Х.А., Демьянов Ю.А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках. Москва, Логос. 2009 г. –С. 512 с.

2. А. Айдосов, Г.А. Айдосов, Е.С. Темирбеков, С. Н. Тойбаев. Математическое моделирование распространения ударной нагрузки в сплошных деформируемых средах и взаимодействия двух деформируемых сред при динамических подвижных нагрузках -Алматы, 2015, - 208 с. - ISBN 928-601-263-327-6.

3. А. Айдосов, Е.С. Темирбеков. Теория удара - Учебное пособие. - Алматы: АТУ, 2015. - 64 с.- ISBN 978-601-263-323-8.

4. А. Айдосов, Г.А. Айдосов, М.Н. Калимолдаев, С. Н. Тойбаев, Математическое моделирование взаимодействия балки (пластин, плит, полос) с деформируемым основанием при динамических нагрузках - Монография /- Алматы, 2015, - 208 с.

5. Айдосов Г.А., Айдосов А.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании. Постановка задачи. Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева, №4, Алматы: 2009. – С. 41–45. 0,25

6. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействие балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на не однородном основании. Общие уравнения. Вестник КазНУ им. Аль-Фараби, №1 (60), Алматы: 2009. – С. 48 53.

7. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Основные выводы моделирования распространения взрывных волн в многослойном неоднородном полупространстве *Новости науки Казахстана Научно-технический сборник. Выпуск 2 (101), Алматы: 2009. – С. 56- 60.*

8. Aidosov, A., Matadaliev, N., Khakimov, U. *Effect of a mobile load on a nonlinearly compressed strip with a rigid foundation (Article) - Journal of Applied Mechanics and Technical Physics Volume 27, Issue 3, May 1986, Pages 441-445 - Scopus – 36 пр.*

9. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействия балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на неоднородном основании. *Постановка задачи// Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. – Алматы, 2009. - №4. – С.41–46.*

10. Айдосов А.А., Айдосов Г.А., Тойбаев С.Н. Моделирование взаимодействия балки (пластин, плит, полос) переменной толщины, лежащей на не однородном основании. *Общее решение задачи //Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. Алматы, 2009. - №5. – С.103–108.*

Научное издание

Наука и инновации - современные концепции

Материалы международного научного форума
(г. Москва, 27 августа 2021 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 30.08.2021 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 25,7. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

