



Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Особенности циркадного ритма вегетативного тонуса
при сочетанной тяжелой черепно-мозговой травме в
зависимости от возраста

Теоретико-методологические подходы к анализу
профессионального самоопределения студенческой
молодежи

Об особенностях проведения уроков математики в условиях
дистанционного обучения

Москва 2021

Коллектив авторов

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

Москва, 2021

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 13 августа 2021 г.). / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2021. – 100 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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Проблемы инновационной педагогики в высшей школе
Ковалева Галина Петровна.....7
- Теоретико-методологические подходы к анализу профессионального самоопределения студенческой молодежи
Власова Татьяна Александровна.....13

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Падеж в арабском языке и средства его обозначения в таджикском языке
Кузиева Нодира Муродовна.....21

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Особенности социализации современных юношей и девушек в ситуации транзитивности: гендерный аспект
Гребенникова Ольга Владимировна.....27

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- Особенности циркадного ритма вегетативного тонуса при сочетанной тяжелой черепно-мозговой травме в зависимости от возраста
Мухитдинова Хура Нуритдиновна, Хамраева Гульчехра Шахобовна, Юлдашева Саида Анваровна.....34
- Использование расчетных индексов в диагностике неалкогольного стеатоза и вирусного фиброза печени
Мифтахова Альбина Мавлетьяновна, Булатова Ирина Анатольевна, Гуляева Инна Леонидовна.....42
- Динамика функциональных печеночных тестов у животных с экспериментальным стеатозом на фоне приема Джинуры Прокумбенс
Мифтахова Альбина Мавлетьяновна, Гуляева Инна Леонидовна, Булатова Ирина Анатольевна.....48
- Состояние полости рта у больных, переболевших вирусной инфекцией COVID-19
Акбаров Авзал Нигматуллаевич, Хабилов Даврон Нигман угли.....51

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сравнительное исследование количества кверцетина в растении лакрицы (*Glycyrrhiza Glabra*)

Бекпулатов Хасан, Джураев Тулкин Арзикулович, Кушиев Хабибжон Хаджибабаевич..... 56

Акарициды селективного действия в сельском хозяйстве

Бурхиев Ф.З., Кушиев Х.Х., Джураев Т.А......59

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Определение температурного интервала эксплуатации суперконденсаторов с электролитом на основе тетрафторбората N,N-диметилпирролидиния

Пунтусова Людмила Андреевна, Стаханова Светлана Владленовна, Лисицын Алексей Викторович.....62

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Лазеры в медицине

Хведелидзе Леонардо Леванович.....67

Разработка системы инцидент-менеджмента для органов исполнительной власти Красноярского края

Гришин Захар Игоревич, Панфилов Илья Александрович, Сивцова Елизавета Игоревна, Митрофанова Дарья Викторовна.....71

Постановка задачи прогнозирования уровня сибирских рек для осуществления «Северного завоза»

Сивцова Елизавета Игоревна, Панфилов Илья Александрович, Гришин Захар Игоревич, Алексеев Михаил Сергеевич, Кандаурова Наталья Эдуардовна...75

Структура и свойства соединений листов сплава 1565чН2, выполненных сваркой трением с перемешиванием

Поляков Денис Алексеевич, Овчинников Виктор Васильевич.....80

Моделирование систем передачи данных с помощью современных информационных технологий

Ахметшина Элеонора Газинуровна, Тарасов Вениамин Николаевич.....89

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Об особенностях проведения уроков математики в условиях дистанционного обучения

Арапина-Арапова Елена Сергеевна.....96

УДК 37.011.33

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОЙ ПЕДАГОГИКИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Ковалева Галина Петровна

кандидат философских наук, доцент

*Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кемерово, Российская Федерация*

***Аннотация:** В статье освещается вопрос о переходе к инновационной педагогике в высшей школе на основе овладения навыками системодейтельного мышления и использования технологий развивающего обучения (деловых игр, сторителлинга, интегратора и др.). Полученные в вузе знания, навыки нестандартного мышления и системомыследействия позволяют специалистам находить креативное решение различных задач (технологических, педагогических, социальных, производственных и др.), осознанно относиться к процессу своей трудовой деятельности, помочь в реализации профессионально-высококвалифицированных способностей.*

Процессы глобализации, происходящие в мире, ускорение темпов научно-технического прогресса влияют на экономико-социальные и технологические реформы в России, выдвигая на первый план в области высшего и профессионального образования проблему подготовки специалистов нового формата, обладающих наряду с качественной профессиональной подготовкой креативным, системодейтельным мышлением. Происходящая в стране цифровая модернизация потребовала от высшей школы актуализации целей педагогической деятельности, переосмысления вопросов содержания образовательной среды, пересмотра методик учебно-воспитательного процесса.

Цель статьи: выявление тенденций в современном педагогическом пространстве высшей школы и целесообразность применения в учебном процессе инновационных развивающих форм обучения.

Методы исследования: системно-диалектический, сравнительный, интегративный.

Осознание сложившихся временных «разрывов» между традиционными формами преподавания учебных дисциплин и запросами современного производства, социальной и культурной сферы активизировало процесс поис-

ка тех педагогических инноваций, которые соответствуют вызову времени. В условиях перехода к цифровой экономике появился социальный заказ не только на разработку и внедрение технологий развивающего обучения в высшей школе, но на выравнивание соотношений циклов жизни учебных программ с циклами жизни социальных и рабочих функций современных специалистов, их переквалификацию на востребованные профессии.

В постиндустриальном обществе прогрессирующие процессы цифровизации приводят к появлению все новых профессий, что влечет неоднократную смену специализации деятельности человека в течение всей жизни. В современной индустрии выявлена следующая тенденция: узкая профессиональная специализация приводит к апроприации (подчинению) личности производству, к отчуждению от понимания своего вклада в функционирование целостного процесса, в который включен данный работник. Лишенный понимания производственной целостности и при отсутствии осмысленного выполнения своей частичной функции, работник перестает быть сознательным производителем общественных благ, заботясь только о личном заработке и материальном достатке. Работая «без видения целого со-деятельности» (П.Г. Щедровицкий), трудящийся формально включен на определенное функциональное место в организационном процессе. При таких условиях только организатору деятельности доступна картина целого (производства, фирмы, учреждения и т.п.), только он может производить координацию и синхронизацию совместной деятельности доверенного ему коллектива, распределять производственные задачи и контролировать их выполнение.

Для того чтобы лучше понять особенности организации какой-либо деятельности необходимо уже на вузовском уровне глубоко осмыслить содержание самих понятий «деятельность» и «организация», выявить их жизненно важные аспекты. Интересная точка зрения на проблему взаимосвязи организации и деятельности дана в работах П.Г. Щедровицкого. В частности, он определяет организацию как деятельность по проектированию и созданию в ткани социальной системы, такого объекта, который бы допускал управление. То есть организация – это деятельность по созданию (производству) деятельности, в отличие от жизни или социальных отношений [4].

Представление о взаимосвязи между выполнением своей индивидуальной рабочей функции в составе целого организации и успешными результатами коллективной со-деятельности необходимо формировать уже в высшей школе. Тогда специалист, усвоив еще в вузе такую специфику организации деятельности, при устройстве на работу будет помнить не только о необходимости добросовестного выполнения своих должностных обязанностей, но и осознавать свое участие в коллективной со-деятельности целого производственного организма. Можно представить со-деятельность как сложный комплекс процессов и сложную структуру функциональных «мест», которые

заполняют люди. В такой «полисистеме» ведущую роль играет кооперация всех работников и подразделений.

Особенности организации деятельности могут обыгрываться на занятиях с помощью методик развивающего обучения (например, деловых игр). Процесс деловой игры, объективно включающий всякую человеческую деятельность, отзывается субъективным ощущением вовлеченности в игру в каждом из индивидов. Йохан Хейзинга – исследователь игры как важнейшего явления культуры, утверждал, что склонность и способность человека облекать в формы игрового поведения все стороны своей жизни выступает подтверждением объективной ценности изначально присущих ему творческих устремлений [2, с.10].

Деловые игры (ДИ) используются в учебном процессе средних, СПО и высших учебных заведений, как педагогическая технология и как один из методов активного обучения. На предприятиях, в учреждениях и коммерческих фирмах ДИ помогают в решении социально-психологических или производственных задач. Применение метода ДИ позволяет, с одной стороны, решить учебные или профессиональные задачи, с другой стороны, в процессе игры реализовывать воспитательные цели.

В 50-70-е годы XX века были разработаны *организационно-деловые игры* (ОДИ) и проведена серия таких игр в организациях, отраслевых и учебных учреждениях, на промышленных предприятиях. У истоков ОДИ стоят Щедровицкие Григорий Петрович и Петр Георгиевич, которые рассматривали их и как способ развития системомыслительности, и в качестве средства достижения определенных практически значимых целей. П.Г. Щедровицкий, в частности, считает, что конкретные функции и назначение ОДИ зависят от типа и характера внешних систем мыслительности, способов их предметного представления. В системе производства с помощью ОДИ можно разрешить насущные проблемы и задачи. Средства и методы ОДИ имеют в этом случае производственно-практическое значение. В педагогической деятельности ОДИ может выступить в качестве средства и метода обучения и воспитания, переподготовки инженерных и руководящих кадров в системе повышения квалификации. В рамках развивающего обучения ОДИ может использоваться в качестве средства и метода внедрения разнообразных мыслительных и организационных новшеств, развития различных структур и техник мыслительности (включая техники, средства и методы чистого мышления, коммуникации, понимания, рефлексии мышледействования) [3].

Не менее важным аспектом в развивающем образовании является теоретическая подготовка к осознанию сути разных понятий, например, «организация», «деятельность», «труд», «специальность», «образование» и др. Методически это можно сделать с помощью упражнения *«Интегратор»*, благодаря которому активизируется мыслительная деятельность, проявляет-

ся нестандартное мышление и умение выражать свои мысли с учетом законов логики, системно формулировать авторские определения различных понятий. Помощниками в этой интеллектуально-креативной работе могут служить «вопросы-подсказки» (что это за явление; когда и для чего оно появилось; кому оно нужно; зачем оно нужно мне?). Термин «интегратор» означает «объединение» в единое целое различных составляющих. Упражнение «Интегратор» направлено на выявление глубинной сущности того или иного понятия через описание его качественных особенностей, свойств и логическое соединение в единое целое различных аспектов. Важным моментом при выполнении данного упражнения является индивидуальная работа обучающихся, проявление личностного отношения, смелость в высказывании своей точки зрения. В конце упражнения рекомендуется провести рефлекссию, т.е. заслушать авторские формулировки студентов, обменяться мнением. Преподавателю важно учитывать следующие моменты: 1) при выполнении данного упражнения не бывает неправильных ответов, все авторские формулировки заслуживают уважения; 2) необходимо сделать обобщающие выводы и записать наиболее удачную формулировку и/или трактовку данного понятия из словаря.

Инновационным в развивающем образовании является *метод сторителлинга*, который можно эффективно применять для активизации учебного процесса в вузе. Сторителлинг (storytelling) в переводе с английского означает «рассказывание историй». Этот метод рекомендуется использовать не только при изучении дисциплин: «Менеджмент», «Деловая коммуникация», «Психология», «Социология», «История», «Философия», «Русский язык как иностранный», но и таких дисциплин как «Зоотехния», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Агрономия», на «Курсах повышения квалификации» и др. Целесообразно разработать различные сюжеты-квесты, при прохождении которых обучающиеся не только получают возможность применить полученные знания, но и развивать креативное воображение, нестандартное мышление, проявлять находчивость, смекалку, организаторские качества.

Основой структуры квестов-сторителлингов является какой-нибудь сюжет из учебной, производственной, бытовой или офисной жизни, в котором есть главный герой, сотрудники, товарищи, противники и др. Можно выстроить структуру квеста по следующей схеме: Главный герой – Цель – Локации (точки квеста) – Решение определенных задач в каждой Локации – Достижение мини-результатов – Достижение главной цели [1].

В сюжете квеста-сторителлинга может присутствовать элемент инноваций, приключений, происшествий, сложных ситуаций. При написании сюжета можно ориентироваться на такие произведения как «Дети капитана Гранта», «Колобок», «Теремок», «Волшебник Изумрудного города», «Невероятные приключения итальянцев в России», «Приключения Тома Сойера»

и др. Но можно взять в качестве сюжета такие темы как: «Посещение предприятия», «Экскурсия на зооферму», «Один день в ветеринарной клинике», «Один день из жизни агронома», «Поход в супермаркет», «Один день менеджера», «Рабочий день инженера на производстве», «Прививка» и др.

При проведении квеста хорошо использовать: моделирование проблемных ситуаций; решение различных аналитических задач; отработку навыков и умений; специфику будущей профессии; профессиональные навыки руководителя или подчиненного; прояснение порядка действий и др. Квест-сторителлинг может быть смоделирован как преподавателем, так и самими обучающимися. Важно, чтобы участники выполняли определенные задачи, связанные с полученными знаниями или будущей профессией. В условиях цифровизации процесса обучения в вузе популярными стали образовательные веб-квесты, в которых вся история и действия переносятся в виртуальное пространство

После окончания учебы в вузе специалист вступает в организационные, общественные, политические отношения, самоопределяется как личность. Начав трудовую деятельность в определенной организации, он начинает отождествлять себя с ней и ее имиджем, интериоризация норм и стандартов организационного поведения влияет на самореализацию личности и самопроектирование будущего. Если интересы и требования организации отвечают установкам индивида, то система норм организации становится формой его объективации. Полученные в процессе развивающего обучения навыки системомыследеятельности во взаимосвязи с нестандартным мышлением, креативность и рефлексия, не позволят специалисту стать придатком организации, в которой он трудится, а осознание со-деятельности в коллективной кооперации поможет его личностному и профессиональному росту.

Таким образом, благодаря идеологии развития в высшей школе происходит перестройка: традиционные образовательные технологии дополняются инновационными коммуникациями и игровыми методами, внедряются активные формы развивающегося обучения, способствующие формированию у обучающихся новых способов восприятия мира, а полученные навыки системомыследеятельности и нестандартного мышления помогают реализации своей профессиональной и социокультурной организации.

Литература

1. *Ермолаева Ж.Е., Ланухова О.В.* – URL: <https://www.eduneo.ru/storitelling-syuzhet-kvestdetektivnaya-istoriya-v-kursax-delovye-kommunikacii-russkij-yazyk-v-delovoj-dokumentacii-menedzhment/>

2. Хёйзинги Йохан. *Homo ludens. Человек играющий* / Сост., предисл. и пер. с нидерл. Д. В. Сильвестрова; Коммент., указатель Д. Э. Харитоновича. – СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха, 2011. – 416 с.

3. Щедровицкий П.Г. *Организационное проектирование в системе управленческой деятельности* //Сб. статей: «Проблемы управления», Концепт. – М.,1998. – С. 21-38. – URL: <http://www.shkp.ru/lib/publications/23>

4. Щедровицкий П.Г. *Очерк основных идей системомыследеятельностной педагогики*//Очерки по философии образования. М., 1993. С. 125-144. – URL: <https://shchedrovitskiy.com/ocherk-osnovnyh-idej-sistemomysledejatelnoj-pedagogiki/>

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Власова Татьяна Александровна

кандидат педагогических наук, доцент

*Сургутский государственный педагогический университет,
Сургут, Россия*

В современных условиях трансформации российского общества, происходит слом старой социально-профессиональной структуры. Сегодня за счет развития технологий изменяются многие сферы жизни, в том числе – и рынок труда. Изменения, происходящие в обществе, безусловно, отражаются в сознании подрастающего поколения и влекут за собой трансформацию ее потребностей, ценностных ориентации, жизненных планов, в том числе в выборе профессиональной деятельности.

Стоит отметить, что проблема профессионального самоопределения молодежи является актуальной для всех высокоразвитых государств, которые стремятся к развитию человеческого капитала и решению вопроса кадровой подготовки общества в связи с устареванием и появлением «инновационных» профессий.

Понятие «самоопределение» довольно часто встречается в современной научной литературе. Многоаспектность теоретических подходов к его определению отражена в работах авторов различных научных направлений.

Современные российские философы и педагоги, такие как А.Г. Ковалев, Н.Б. Крылова, Ю.М. Орлов, С. И. Плаксий, Г.К. Селевко рассматривают: ««самоопределение» как выбор учащимися своей роли и позиции в системе социальных отношений, предполагающей их включенность в эту систему на основе сформированных интересов и потребностей».

В то же время ученые Э.Д. Днепров, Е.В. Маликина, Л.Ю. Мургазянова рассматривают: «самоопределение как самостоятельный этап социализации, внутри которого индивид приобретает готовность к созидательной деятельности» [3]. Авторы указывают на связь самоопределения с пониманием личностью своих возможностей. При этом причисляют понимание к условиям, а не к сущности самоопределения.

В психологии интерес к пониманию сущности «самоопределения» представляют психологические механизмы, которые способствуют вхождению индивида в социальные круги. Советский психолог С.Л. Рубинштейн раскрывает внутренний принцип самоопределения. Он аргументирует это тем, что развитие личности обусловлено внешними причинами, которые преломляясь через внутренние, преобразуются в личностно значимые, тем самым способствуя самоопределению и саморазвитию человека.

Стоит отметить, что понятие «самоопределение» рассмотрено как результат социализации личности, постижения человеком установленных ценностей, норм, образцов поведения, принимаемых в различных сферах жизнедеятельности, а также вхождение человека в социальные структуры общества. Такая интерпретация позволяет рассматривать самоопределение как многоступенчатый процесс социального развития индивида.

Таким образом, в самом общем смысле дефиниция «самоопределение» употребляется для обозначения процесса взросления личности, выстраивания жизненной перспективы, планов, профессионального выбора.

Н.С. Пряжников в своих трудах акцентирует внимание на том, что понятие «самоопределение» тождественно часто употребляемым ныне дефинициям, таким как «самоактуализация», «самореализация», которые, как правило, связывают с трудовой деятельностью и поиском личностного смысла в выбранной профессии.

При этом Н.С. Пряжников указывает на возникновение некоего парадокса самоопределения: «найденный смысл тут же обесценивает жизнь. Поэтому не менее важен и процесс поиска смысла, где отдельные (уже найденные) смыслы – это лишь промежуточные этапы процесса (сам процесс становится главным смыслом – это и есть жизнь, жизнь как процесс, а не как некое достижение)» [4].

С позиции педагогической науки, различные виды самоопределения рассматриваются в соответствии социальным сферам жизни, в которых находится личность по мере становления, достигая определенный жизненный опыт. Эта позиция приводит к необходимости различать виды самоопределения на социальные, жизненные, профессиональные и другие.

Так авторы «Самоопределение и профессиональная ориентация учащихся» С.В. Панина и Т.А. Макаренко в своей работе выделяют и характеризуют несколько видов самоопределения, среди которых: «жизненное самоопределение», «личностное самоопределение», «социальное самоопределение», «социально-профессиональное самоопределение», «профессиональное самоопределение».

Для того, чтобы перейти к рассмотрению понятия «профессиональное самоопределение» необходимо понять сущность и специфику еще одной сферы – «деятельность». По словам основателя теории деятельности Леон-

тьева А.Н.: «на протяжении всего процесса социализации индивид имеет дело с расширением «каталога» деятельностей».

В данной сфере наблюдается несколько чрезвычайно значимых процессов:

1) личностный выбор деятельности – «ориентировка в системе связей, присутствующих в каждом виде деятельности и между ее различными видами». Иными словами, происходит обнаружение личностью особо важных сторон деятельности, как в форме осмысления, так и освоения;

2) центрирование, то есть сосредоточение интереса вокруг выбранной деятельности и соподчинения ему второстепенных видов деятельностей;

3) освоение новых ролей и осмысление значимости, происходящих в ходе постижения деятельности.

Происходит все тот же процесс расширения действительности только теперь как субъекта деятельности, приумножения социальных связей индивида с внешней средой.

Экспериментальные исследования в области изучения ориентации личности в системе деятельности, как правило, носят смежный характер между возрастной и социальной психологией, где объектом исследования выступают разновозрастные группы индивидов с учетом их «центральной» деятельности.

На сегодняшний день не существует единого подхода к классификации стадий социализации на примере этапов взросления человека. Поэтому, Г.М. Андреева предложила в качестве основного параметра классификации стадий социализации взять отношение индивида к трудовой деятельности. Таким образом, можно выделить три узловых стадии: «дотрудовую», «трудовую», «послетрудовую». Рассмотрим более подробно первые две стадии социализации.

Согласно автору «дотрудовая» стадия социализации длится весь период жизни человека до начала трудовой деятельности. Учитывая продолжительность периода, стадия разделяется на два субпериода:

- ранняя социализация (период раннего детства), которая охватывает время от рождения до поступления ребенка в школу;
- стадия обучения, включает весь период юности в широком понимании этого термина (все время обучения в школе).

Неоднозначная точка зрения при рассмотрении периода получения высшего (вуз) или средне профессионального образования (колледж). С одной стороны, продолжается процесс обучения и молодой человек является субъектом образовательных отношений, с другой стороны, специфика обучения в таких заведениях предполагает включение в трудовую деятельность, например, по средствам практики или частичной занятости.

На наш взгляд, получение высшего образования относится к периоду

«дотрудовой» деятельности. Поскольку ведущей деятельностью здесь все-таки выступает учёба.

Под «трудо­вой» стадией понимается весь период трудовой деятельности человека. Здесь мы можем говорить о сформировавшемся профессиональном самоопределении и изменении статуса члена общества как субъекта трудовых отношений. Для данного периода характерно то, что личность не только усваивает социальный опыт, но и воспроизводит его. В этом случае происходит признание ведущего значения трудовой деятельности для развития личности.

Для каждой из вышеперечисленных стадий характерны своеобразные трансляторы социального опыта, так называемые социальные институты, которые воздействуют на личность с помощью передачи системы норм и ценностей посредством «знаков», характерных для конкретных групп.

Таким образом, социальным институтом «дотрудовой» стадии выступает семья (в период раннего детства) и школа (второй период ранней стадии). Первостепенная задача школы предоставить обучающемуся систематическое образование и заложить фундамент – первичные суждения индивида о гражданском обществе и способах включения в него. Также школа способствует расширению социальных контактов, в том числе, в общении со сверстниками.

На границах «дотрудовой» и «трудо­вой» стадиях выделяется такой социальный институт, как вуз. Студенчество рассматривают и как социальную группу – субъект профессионального становления и как, определенный этап в социально-культурном развитии личности.

Автор теории профессионального развития Дональд Сьюпер утверждал, что: «в течение жизни (карьеры) человек вынужден совершать множество выборов».

Одним из наиболее важных периодов становления личности в процессе социализации приходится на этап «юность», для такового периода характерен «ролевой мораторий» под которым подразумевается осуществление постоянного выбора. Такой выбор существенным образом вносит изменения в жизнь человека, ведь он касается фундаментальных сфер жизни, например, таких как выбор супруга или профессиональной деятельности.

Завершая разбор стадий социализации на примере ведущей деятельности, переходим к рассмотрению дефиниции «профессиональное самоопределение» и более подробно рассмотрим его составляющие.

Итак, научный интерес для нас представляет один из компонентов самоопределения, а именно, профессиональное самоопределение.

В 1960-х годах профессиональные ориентации подрастающего поколения становятся объектом особого внимания. Среди ярких представителей научного мира, изучающих вопрос профессионального самоопределения мо-

лодежи, стоит отметить: В.В. Водзинскую, М.Х. Титму, В.Ф. Черноволенко, Ф.Э. Шереги, В.А. Ядова.

Термин «профессиональное самоопределение» достаточно часто встречается в научной литературе и не имеет однозначную позицию авторов, где одни считают, что профессиональное самоопределение — это многоступенчатый процесс, другие настаивают на его кратковременности и наличии конечного результата (цели).

Согласно мнению профессора Е.И. Головахи: «профессиональный выбор, в отличие от профессионального самоопределения — это решение, затрагивающее лишь ближайшую жизненную перспективу школьника» [2, с 49-66].

В статье Ю.И. Колтуновой и Т.Л. Молотковой рассмотрены несколько авторских позиции по вышеуказанному понятию. Так авторы работы рассматривают профессиональное самоопределение по Е.А. Климову «...как важное проявление психического развития, формирования себя как полноценного участника сообщества профессионалов». Весьма ценной для предмета рассмотрения профессионального самоопределения — является его мысль о том, что «выбор профессии, кажущийся подчас лёгким и кратковременным, на самом деле осуществляется по формуле «мгновение плюс вся предшествующая жизнь». По мнению Э.Ф. Зеера, ведущее место в профессиональном самоопределении «принадлежит самой личности, её активности, ответственности за своё становление» [1, с. 184-188].

Также, с поиском бытийных ценностей профессиональное самоопределение связывал А. Маслоу, где, профессиональное является производным от личностного самоопределения.

Из вышесказанного, можно заключить, что профессиональное самоопределение есть сложный процесс принятия решения, который во многом зависит от личности и ее сформированности ко времени выбора специальности или профессиональной области.

Среди ряда ученых есть и противоположная точка зрения, о том, что профессиональное самоопределение не является длительным и многоступенчатым процессом и подразумевает конечную цель. Так, В.Ф. Сафин заявляет, что: «начало трудовой деятельности и есть финал процесса профессионального самоопределения». По мнению другого автора П.А. Шавира: «об окончании процесса профессионального самоопределения личности можно говорить только тогда, когда человек сформировал позитивное отношение к себе как субъекту профессиональной деятельности».

Е.А. Климов в своих работах истолковывает профессиональное самоопределение как: «важное проявление психического развития, формирование себя как полноценного участника сообщества «деталей» чего-то полезного, сообщества профессионалов». В его понимании профессиональное само-

определение: «это деятельность человека, принимающего то или иное содержание в зависимости от этапа его развития как субъекта труда».

Понятие «профессиональное самоопределение» в работах таких авторов как А.В. Петровский, В.А. Поляков, С.Н. Чистякова идентифицируется с помощью узловых определений, среди которых: «позиция», «акт», «компоненты», «процесс», «система».

Авторы А.М. Кухарчук, А.Б. Ценципер под профессиональным самоопределением понимают «процесс самостоятельного выбора профессии, осуществляемый в результате анализа своих внутренних ресурсов, в том числе своих способностей, соотношения их с требованиями профессии» [3].

Несмотря на многоаспектность понятия «профессионального самоопределения» и различных подходах к его рассмотрению, в последние годы, стало общепринятым определение, авторами которого являются В.А. Поляков и С.Н. Чистякова: «профессиональное самоопределение сложный диалектический процесс формирования личностью системы основополагающих отношений к профессионально-трудовой среде, развития и самореализации духовных и физических возможностей, формирования адекватных профессиональных планов и намерений, реалистического образа себя как профессионала».

Исходя из наблюдений, педагоги и психологи, часто трактуют профессиональное самоопределение как индивидуально-личностный (внутренний) процесс поиска членом общества своей профессиональной деятельности, параметры которой соответствуют характеристикам самой личности, сюда следует отнести: темперамент, склонности, характерные черты, потребности и желания.

Кроме этого профессиональное самоопределение предопределяется следующими факторами, среди них: социальные обстоятельства и социальные агенты (родственники, круг значимых других, средства массовой информации). Индивид, в этом случае, внутренне воспринимая каждый фактор влияния, субъективно оценивает и ранжирует варианты, тем самым выстраивая «силовое поле выбора» [2, с. 49-66].

Среди факторов косвенно или прямо влияющих на профессиональное самоопределение в американской социологии выделяют социально-экономическое неравенство и социальную (межпоколенную) мобильность.

Иными словами, социальные факторы становятся первостепенными, а личностные переменные, хоть и играют важную роль, но всё же уходят на второй план.

Профессиональное самоопределение всегда выступает как мотивированное действие, индивид, принимая решение, отдаст предпочтение самой «привлекательной».

Согласно теории ожиданий американского психолога Виктора Врума, для

любого человека в любой период времени разные виды профессии обладают различной степенью привлекательности или так называемой валентностью.

По одной из гипотез: «валентность профессии есть монотонно возрастающая функция от алгебраической суммы произведений валентностей ожидаемых результатов (целей жизни, например, высокого социального положения) и полезности этой профессии для достижения таких целей». Иначе говоря, чем сложнее цель, которую ставит перед собой человек, тем выше требования к будущей профессиональной деятельности.

Безусловно, одного желания недостаточно, чтобы добиться жизненного успеха важно и то, верит ли в свои силы человек, что приводит автора к следующей гипотезе: «сила, побуждающая индивида выбрать ту или иную профессию, есть монотонно возрастающая функция от произведения валентности (значимости) этой профессии и его ожидания относительно вероятности ее достичь» [2, с. 49-66].

Таким образом, согласно теории В. Врума, конечный выбор профессии есть мультипликативное соотношение двух или нескольких переменных, когда одна стремится к нулю, а другие занимают промежуточные позиции на шкале от одного до нуля.

Таким образом, следует особо отметить, многоаспектность понятия «самоопределение», связанного, в первую очередь, с тем, что оно является предметом изучения в различных областях познания человека. Современные авторы выделяют такие виды самоопределения как жизненное, личностное, социальное, профессиональное.

Анализ работ зарубежных и отечественных ученых, позволяет сделать вывод о том, что в большинстве случаев, понимание «самоопределения» заключается в системном формировании индивида, развивающегося постепенно с учетом социальной обстановки, с поэтапным формированием у индивида ценностных представлений и смысловых систем по отношению к окружающему миру и профессиональной среде, осознанием себя как субъекта трудовых отношений.

Рассматривая стадии социализации в контексте ведущей деятельности индивида, мы столкнулись с неоднозначной точкой зрения, к какой стадии все же следует относить получение среднеспециального или высшего образования к «дотрудовой» или «трудовой». В контексте этого вопроса наиболее актуально значение профессионального самоопределения, который представляется важнейшим, фундаментальным процессом, влияющим на всю последующую жизнь человека.

Таким образом, в вопросе профессионального самоопределения, именно студенческая молодежь, являясь культурным, политическим и социальным ресурсом российского общества, представляется наиболее значимым объектом исследования.

Литература

1. Колтунова Ю.И., Молоткова Т.Л. Особенности профессионального самоопределения современной молодёжи // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2014. – № 2(29). – С.184-188.
2. Кравченко А.И. Выбор профессии как социологический феномен: вопросы теории // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. – 2017. – № 1 (том 23). – С 49-66.
3. Панина С. В. Самоопределение и профессиональная ориентация учащихся : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Панина, Т. А. Макаренко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 312 с. – Серия : Бакалавр. Академический курс.
4. Пряжников Н. С. Профессиональное самоопределение: теория и практика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. С. Пряжников. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 320 с.

ПАДЕЖ В АРАБСКОМ ЯЗЫКЕ И СРЕДСТВА ЕГО ОБОЗНАЧЕНИЯ В ТАДЖИКСКОМ ЯЗЫКЕ

Кузиева Нодира Муродовна

кандидат филологических наук, старший преподаватель

ГОУ Худжандский государственный университет имени академика

Бабаджана Гафурова

г.Худжанд, Таджикистан

Предполагается, что изначально все языки имели падежи и в каждом языке существовало от 6 до 8 падежей. Например, в латинском языке их было 6, в древнегреческом - 5-6 падежей, в семитском, древнеперсидском, авестийском и древнеиндийском языках существовало 8 морфологических состояний слова [6, 117].

Изменение имен существительных по падежам также встречается в иранских языках, например в древнеперсидском языке имеются восемь падежей (номинатив, генитив, аккузатив, датив, аблатив, инструменталис, локатив, вокатив), и все эти морфологические правила связаны с окончанием основы слова [7, 40].

Например, в хотаносакском языке наблюдаются два вида склонения:

1) склонение имен существительных мужского рода происходит двумя способами - с корнем слова, имеющим согласную букву, и корнем, где имеется гласная - **а**;

2) склонение имен существительных женского рода также происходит двумя способами - в именительном падеже единственного числа есть только гласная -**а** и -**ā**.

Анализ падежных окончаний показал, что основой падежного окончания первого вида является согласная, которая непосредственно относится к древнему мужскому роду имен существительных, и второй вид с гласной -**ā** относится к группе древних имен существительных женского рода.

В арабском языке категория падежа также является важным показателем имен существительных и состоит из трех форм: 1) рафъ (им.п.), 2) насб (род.п.) и 3) джар(р) (вин.п.). Смысловое значение падежей устанавливается на основе их синтаксических функций в словосочетании и предложении. Рассмотрим трансформацию слова в нескольких примерах: *ṭala't aššamsu* -

«взошло солнце», *šāhada annāsu* - «Люди наблюдали солнце», *fariḥa alқаtmi biššamsi* - «Люди обрадовались солнцу».

В слове *aššamsu* (солнце) последняя огласовка слова изменилась: в одном случае это “замма” (у), в другом случае “фатха” (а) и в третьем случае “кас-ра” (и).

Языковед С. Сулаймони под понятием “падеж” (*i‘rāb*) [10, 789] понимает “выражение, высказывание (чего); изменение последней огласовки в конце слова”.

Если взглянуть на историю персидско-таджикского языка, то эта категория не чужда и таджикскому языку. Ученые-языковеды подчеркивают, что древне-персидский язык имел несколько грамматических категорий, одной из которых является падеж. Доктор Мухсин Абулкасами отмечает: “Имена существительные в древнеиранском языке состояли из: а) непроизводного и производного; б) определен-ного и неопределенного; в) род: мужской, женский и средний; г) число: единственное, множественное и двойственное; д) залог: действительный, страдательный, мафъуль мааху, мафъуль лаху, мафъуль анху, идафи, мафъуль фихи и нида” [2, 26].

Имя существительное в предложении имеет несколько функций и в связи с этим, мы можем определить несколько его функций, где грамматическим показателем является его нахождение в именительном падеже.

Имя существительное в арабском языке будет стоять в именительном падеже в шести случаях: если это фаъль (глагольная подлежащее), хабар (именное сказуемое), исм *kāna* (исм кяна: подлежащее при глаголах бытия и становления), хабар *inna* (хабар инна: сказуемое в именном предложении с частицей), фаъль (подлежащее) и наиб альфаъль (подлежащее при сказуемом страдательного залога): [7, 202]; *assabru muḳaddasun taḳaddasu bihi alašjā‘u* - Сабр чизи муқаддасест, ки дигар ашё бо он муқаддас мегардад. / Хона пур аз гулгулаи хандаи бошандагон шуд [3, т.1, 19].

Слова «*aššabru*» и «хона» выполняют функцию подлежащего. В таджикском языке подлежащее является эквивалентом именительного падежа арабского языка.

В таджикском языке для определения падежного состояния арабского языка не существует никаких особых окончаний, и именительный падеж арабского языка мы можем наблюдать в таджикском языке в функции подлежащего. Функцию подлежащего в арабском языке выполняют фаъль, наibu фаъль и исм *kāna*, функцию которого в таджикском языке выполняет подлежащее. То есть, функцию именительного падежа арабского языка в таджикском языке выполняет подлежащее, которое не имеет какого-либо окончания, обозначающего падеж. Например: *almašī‘ūna a‘haḳḳu arriḳā‘u* - Скорбящие достойны плача [7, 125].

В приведенном предложении *almašī‘ūna* - подлежащее и его именитель-

ный падеж определяются огласовкой «واو» (вав) .

В случае когда огласовкой именительного падежа подлежащего является “замма” “_’” и в слове *almaštī* “_’na, которое выступает в предложении в роли подлежащего, признаком его именительного падежа является “واو”, можно охарактеризовать, что в этом случае “واو” является признаком правильного множественного числа мужского рода. В грамматике арабского языка суффиксы множественного числа в именительном падеже находятся в огласовке замма “_’”, вместо нее - “واو” (вав) в предложении выражает признак подлежащего.

Винительный падеж арабского языка можно выявить в 11 случаях. В арабском языке прямое дополнение отмечают огласовкой «насб». «Насб» схож с винительным падежом русского языка и в какой-то степени означает направленность действия на определенный предмет, в связи с этим его значение непосредственно связано с действием. В таджикском языке мы можем сравнить его с прямым дополнением.

Слово «*мафъул*» в арабском языке означает «сделанный, действие» [10, 937], а также имеет грамматическое значение «дополнения», которое расположено после глагола [4, 603]. Признаками винительного падежа в арабском языке являются *alfathā* (фатха) – (у существительного единственного числа и ломаного множественного числа *alyā* (йа)- (в двойственном числе у существительных и правильном множественном числе существительных), *alkasrā* (касра) - существительных женского рода, *alalif* (алиф) в пяти особых словах-исключениях [5, 58]:

kāda assā’īku assaiārah – Ронанда **мошинаро** ронд. / Водитель вел машину (ед. число);

kābaltu almudarrisaini – Ду **муаллимо** пешвоз гирифтам. / Я встретил двух учителей (двойственное число мужского рода);

kāna allā’ibūna mutanafisīna – Бозингарон **бо хам мусобиқа карданд.** / **Игроки соревновались друг с другом** (множественное число);

ga’aitu almu’allimāt – **Муаллимахоро** дидам. / Я увидел учительниц (правильное множественное число женского рода);

šahadtu ‘aḥāka - **Бародаратро** дидам. / Я увидел **твоего брата** كاخ – **твой брат** (одно из вышеуказанных пяти слов-исключений).

Из приведенных примеров можно сделать вывод, что винительный падеж используется в указанных нами случаях. Из этого следует, что огласовка *alfathā* (фатха) является в арабском языке действительным признаком винительного падежа, а огласовки *alyā* (йа), *alkasrā* (касра), *alalif* (алиф) являются второстепенными признаками, то есть производными.

Основным значением и определением винительного падежа арабского языка является значение объекта или результат его действия, обозначаемые в таджикском языке посредством синтаксических средств. Этими синтакси-

ческими средствами в таджикском языке являются послелог –ро и предлоги ба, аз, барои, бо сабаби и т.п.: Он **деҳаро** чаро Тезгузар номидаанд? / Почему эта деревня названа Тезгузар? [3, т.2, 253]

Объектное значение слов в арабских предложениях по образцу maf'ūlun bihi “*мафъуль биҳи*” в таджикском языке иногда передаётся через прямое дополнение.

Родительный падеж - джар(р) используется в тех случаях, когда одно слово зависит от другого, или же оно управляется предлогами, а его грамматическими признаками являются касра() или танвин(.).

В арабском языке имя существительное получает родительный падеж:

1. Когда идет в изафетной конструкции (Status constructus), именуемой в таджикском языке изафетным словосочетанием и состоящей из определяемого слова (*мудаф*) и определяющего слова (*мудафун илайхи*). Мудаф является именем существительным в неопределенном состоянии, которое в какой-то степени определяет определяющее слово “мудафун илайхи”. В случае, если огласовка определяемого слова в составе предложения известна, то определяющее слово всегда будет находиться в родительном падеже. Например: [7, 28] **ṣāhibu albaiti** yurahhibu bika - **Сохиб** **хона** туру истиқбол мегирад. / **Хозяен дома** приветствует тебя.

Слово **ṣāhibu** является определяемым (мудаф), и слово **albaiti** является определяющим (музофун илайхи).

Существительное **albaiti** находится в родительном падеже джар(р) и огласовкой, определяющей падеж слова, является «касра».

Словосочетания, построенные посредством изафета, и в арабском и в таджикском языке делятся на следующие группы: существительное и существительное – **хонаи Аҳмад** / **дом Ахмада** - **baitu 'aḥmada**; существительное и прилагательное – **духтари зебо** / **красивая девушка** – **bintun ḡamilatun**; существительное и числительное – **соати се** / **три часа** – **sā'atun attāliḡatun**; существительное и местоимение – **китоби ӯ** / **его книга** – **kitābuhu**; существительное и наречие – **одами бисёр** / **много народа** – **insānu al'adīdi**; существительное и причастие - **меҳмонҳои дирӯз омадагӣ, гости, пришедшие вчера** – **ḡuyūfun ḡā'ina amsin**; существительное и масдар – **вақти рафтан** / **время уходить** – **vaḡtu almuḡiyu** [1, 128].

Изафетная связь в обоих рассматриваемых языках имеет широкое применение. Изафетные словосочетания делятся на две группы: простое изафетное словосочетание, состоящее из двух слов, и сложное изафетное словосочетание, состоящее из более чем двух слов. В изафетном словосочетании существует связь между двумя словами, слова со словосочетанием или словосочетания со словом, словосочетания с другим словосочетанием [9, 22]. Например: **китоби муаллими факултет/книга учителя факультета**- **kitābu mu'allimi alkulliyati**.

2. Второй случай, когда имя существительное находится в родительном падеже (джар(р) и падеж обозначен посредством предлогов, находящихся перед словом и указывающих на позицию слова в родительном падеже:

[7, 15] *bintuka fi alhifzi va alšawni ma‘a ‘ummihā* – Духтарат сихату саломат бо модараш аст. / Твоя дочь в добром здравии находится со своей матерью.

В таджикском языке падежная позиция также может быть определена при помощи предлогов, которые в предложении выступают в роли обстоятельства: Ин чойро аз **Гичдувон** дам карда оварда будем, сард шудааст. / Этот чай мы заварили еще в **Гиждуване**, он уже остыл [3, 74].

Таким образом, хотя в таджикском языке существуют признаки падежа, в таджикском языкознании его не выделяют в отдельную категорию. В связи с этим, в таджикском языке категории падежа нет, однако в процессе изучения синтаксической связи предложений в них можно наблюдать падежные признаки. Падежные признаки в таджикском языке - это отсутствие падежных окончаний у подлежащего, изафетное окончание «и» в словосочетании, состоящем из определяемого и определяющего слова, наличие постфикса «-ро» в функции косвенного дополнения.

Список литературы

1. Абдурахимов С. Именные изафетные словосочетания. / Проблемы таджикского языкознания. Отв. редактор Ш.Рустамов – Душанбе: Дониш, 1967. – С. 128-145 (на тадж. языке)..
2. Абулқосимӣ, Муҳсин. Дастури таърихи забони форсӣ. – Техрон: Созмони мутолиа ва тадвини кутуби улуми инсонии донишгоҳӣ, 1387. – 425 с. (на перс. языке).
3. Айни С. Воспоминания. Т.1-2. - Д.: Адиб, 1990. – 252 с. (на тадж. языке).
4. Баранов Х.К. Арабско-русский словарь. – М.: Изд-во иностранных и национальных словарей, 1958. – 1187 с.
5. Галойини, Мустафо. Джомеу-д-дурусу-л-арабияти. – Бейрут: Мактабату-л-асрийяти, 1993. - С.58 (на араб. языке).
6. Ефимов В.А., Керимова А.А., Молчанова Е.К., Пирейко Л.А., Расторгуева В.С., Эдельман Д.И. Опыт историко-типологического исследования иранских языков (Эволюция грамматических категорий): в 2 т. - М.: Наука, 1975. - 476 с. – Т.2.
7. Махфуз, Наджиб. Ал-лису ва-л-килобу. – Бейрут: Дору-л-маширик, 1973. – С. 202. (на араб. языке).

8. Саймиддинов Д. Древнеперсидский язык (фонетика, грамматика, орфография, клинопись и словарь). – Душанбе: Пайванд, 2007. – 232 с. (на тадж. языке).

9. Современный таджикский литературный язык. Синтаксис: Т.2. – Душанбе: Маориф, 1995. – 342 с. (на тадж. языке).

10. Сулаймони, Саидрахмон. Арабско-таджикский словарь. – Душанбе: Эр-Граф, 2016. – 1563 с. (на тадж. языке).

ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК В СИТУАЦИИ ТРАНЗИТИВНОСТИ: ГЕНДЕРНЫЙ АСПЕКТ

Гребенникова Ольга Владимировна

кандидат психологических наук, доцент

Психологический институт РАО, Москва, Россия

Институт Психологии им. Л.С. Выготского РГГУ, Москва, Россия

Проблема социализации по-прежнему остается одной из наиболее значимых для представителей различных психологических направлений, в том числе и для специалистов в области возрастной психологии. Период юности является ответственным периодом развития личности и профессионального самоопределения и развития, поэтому очень важно, чтобы этот возрастной этап прошел стабильно, так как именно он обеспечивает дальнейшую высокую социальную адаптированность.

Формирование молодого поколения в наши дни происходит в условиях транзитивности современного социального пространства, что означает отсутствие четко заданных ценностно-смысловых ориентиров, а постоянно развивающаяся сфера информационных технологий не только обеспечивает плюрализм мнений и разнообразие ценностей, но и расширяет доступное социокультурно пространство взаимодействия.

Таким образом, современные юноши и девушки оказываются в ситуации, где процесс социализации протекает в сложном и неоднозначном мире: с одной стороны, существует более прогрессивная часть общества, которая обеспечивает условия для формирования толерантной и гибкой личности, но с другой стороны, существует более консервативная часть общества, которая ожидает от юношей и девушек того, что их дальнейшее самоопределение и поведение будет соответствовать существующим гендерным стереотипам. Подобная амбивалентность может помешать благополучной социализации среди юношей и девушек, что в последствие может привести к появлению или обострению уже существующих социальных, экономических и демографических кризисов в стране.

Целью нашего эмпирического исследования стало выявление гендерного аспекта особенностей социализации современных юношей и девушек в

условиях транзитивности.

Выборку составили 40 человек: 20 юношей и 20 девушек в возрасте от 18 до 20 лет.

Для исследования были выбраны следующие методики: Пятифакторный личностный опросник Маккрае-Коста «Большая пятерка» в интерпретации А.Б. Хромова. Этот опросник позволяет составить определенное представление о характерологических особенностях испытуемого, путем выявления выраженности характерологических признаков, а именно экстраверсии, привязанности, самоконтроля, эмоциональной устойчивости и экспрессивности. Методика «Успешный человек» в модификации Хузеевой Г.Р. Эта методика позволяет выявить степень дифференцированности и структурированности образа успешного человека. Методики были адаптированы для использования в онлайн формате с использованием сервиса Google Forms.

В ходе эмпирического исследования мы получили следующие данные, которые представлены в таблицах и гистограммах.

По опроснику Маккрае-Коста были получены следующие результаты. (Табл.1)

Таблица 1.

	Мужчины (n=20)	Женщины (n=20)
Количество респондентов с высоким значением по фактору экстраверсии	1	0
Количество респондентов с низким значением по фактору экстраверсии	12	10
Количество респондентов с высоким значением по фактору привязанности	9	15
Количество респондентов с низким значением по фактору привязанности	5	1
Количество респондентов с высоким значением по фактору самоконтроля	11	11
Количество респондентов с низким значением по фактору самоконтроля	5	1
Количество респондентов с высоким значением по фактору эмоциональной устойчивости	7	16
Количество респондентов с низким значением по фактору эмоциональной устойчивости	7	3
Количество респондентов с высоким значением по фактору экспрессивности	11	14
Количество респондентов с низким значением по фактору экспрессивности	0	0

Также, полученные результаты представлены в виде гистограммы (Гист. 1)



Для выявления различий по степени выраженности факторов были сравнены две выборки с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. (Табл. 2)

Статистические критерии^а

	b1	b2	b3	b4	b5
U Манна-Уитни	185,000	130,500	173,500	99,000	124,000
Z	-0,407	-1,882	-0,718	-2,734	-2,061
Асимптотическая значимость (2-сторонняя)	0,684	0,060	0,473	0,006	0,039

а. Группирующая переменная: пол.

Анализируя результаты опросника, можно с уверенностью сказать, что среди респондентов практически нет экстравертов, так как лишь один из сорока участников получил высокую степень выраженности этого фактора. Больше половины респондентов, а именно 60%, можно назвать интровертами, а оставшиеся 40% человек имеют среднюю выраженность по шкале «Экстраверсия - Интроверсия». Это говорит о том, что респонденты склонны быть неуверенными в отношении правильности своего поведения, невнимательными к происходящим вокруг событиям, а также привыкли опираться на собственные силы и желания, чем на других людей и предпочитать абстрактные идеи конкретным явлениям действительности.

Для выявления различий степени выраженности фактора экстраверсии среди мужчин и женщин периода юности был использован непараметрический критерий Манна-Уитни для сравнения двух выборок. Значимость критерия оказалась больше 0.05 ($p = 0.684$), следовательно значимых различий не было выявлено.

70% современных юношей и девушек показали высокую степень выраженности фактора привязанности и лишь у некоторых была выявлена низкая степень.

Таким образом, можно утверждать, что большая часть респондентов испытывают потребность быть рядом с другими людьми, в целом их отношение к людям можно оценить как положительное.

Для выявления различий степени выраженности фактора привязанности среди мужчин и женщин периода юности был использован непараметрический критерий Манна-Уитни для сравнения двух выборок. Значимость критерия оказалась больше 0.05 ($p = 0.6$), следовательно значимых различий не было выявлено.

Высокие показатели фактора самоконтроля показали 22 респондента из 40, значит большинство респондентов регулируют свое поведение произвольно, усилием воли. Также их можно назвать добросовестными, ответственными, точными и аккуратными в делах.

Для выявления различий степени выраженности фактора самоконтроля среди мужчин и женщин периода юности был использован непараметрический критерий Манна-Уитни для сравнения двух выборок. Значимость критерия оказалась больше 0.05 ($p = 0.473$), следовательно значимых различий не было выявлено.

Также у 65% респондентов была обнаружена высокая степень выраженности фактора эмоциональной устойчивости, что характеризует их как лиц неспособных контролировать свои эмоции и импульсивные влечения. В поведении это проявляется как отсутствие чувства ответственности, уклонение от реальности и капризность.

Для выявления различий степени выраженности фактора эмоциональной устойчивости среди мужчин и женщин периода юности был использован непараметрический критерий Манна-Уитни для сравнения двух выборок. Значимость критерия оказалась меньше 0.05 ($p = 0.006$), следовательно были выявлены значимые различия. Среди юношей чаще встречаются лица с высокой эмоциональной устойчивостью, а среди девушек с низкой.

Среди респондентов нет ни одного человека с низкой степенью выраженности фактора экспрессивности, что характеризует респондентов как непрактичных людей, которые относятся к жизни как к игре, а их поведение окружающие характеризуют как легкомысленное. С другой стороны, такая степень выраженности может указывать на склонность к творчеству и высоко развитый эстетический и художественный вкус.

Для выявления различий степени выраженности фактора экспрессивности среди мужчин и женщин периода юности был использован непараметрический критерий Манна-Уитни для сравнения двух выборок. Значимость критерия оказалась меньше 0.05 ($p = 0.039$), следовательно были выявлены

значимые различия, что означает, что среди девушек чаще встречаются экспрессивные личности.

Результаты опросника показали, что существуют различия в особенностях социализации среди девушек и юношей. Респонденток можно охарактеризовать как личностей, которые в случае неприятностей легко впадают в отчаяние и депрессию, у них занижена самооценка и они обидчивы. Также девушки более экспрессивны и непрактичны, что означает, что они чаще выстраивают свое мировоззрение основываясь на чувствах и интуиции, а также мало обращают внимания на повседневные дела и обязанности, но склонны проявлять свой интерес к различным сторонам жизни.

В описании успешного человека в среднем юноши указывали пять признаков, а девушки семь, что говорит о более высокой дифференцированности образа успешного человека. Также существенно преобладает количество названных положительных характеристик над отрицательными, юноши назвали 93 положительные и 9 отрицательных, а девушки 129 положительных и 7 отрицательных. (Гист. 2)



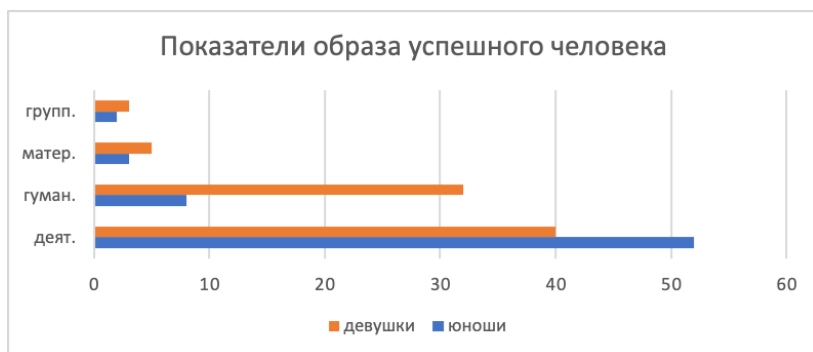
Для оценки разницы между данными респондентов мужского и женского пола был проведен анализ с использованием критерия Манна-Уитни. (Табл. 3)

Статистические критерии^а

	положительные	отрицательные
U Манна-Уитни	140,500	165,000
Z	-1,620	-1,249
Асимптотическая значимость (2-сторонняя)	0,105	0,212

а. Группирующая переменная: пол

Значимость критерия Манна-Уитни $p > 0.05$, следовательно значимой разницы между количеством положительных и отрицательных характеристик выявлено не было.



Большинство качеств успешного человека, указываемых как юношами, так и девушками относятся к деятельностному аспекту. (Гист. 3) Среди ответов встречаются такие качества как «трудолюбивый», «усердный», «целеустремленный» и так далее. Это может говорить о том, что в представлении юношей и девушек достижение успешности предполагает необходимость собственного труда и активности.

Реже всего встречаются качества, которые относятся к групповому и материальному аспекту, это может говорить о том, что в представлении юношей не обязательно быть материально обеспеченным или иметь определенную групповую принадлежность, чтобы достичь успешности.

Для того, чтобы выявить различия в количестве названных характеристик каждого из аспектов, был использован непараметрический критерий Манна-Уитни для двух выборок. (Табл. 4)

Статистические критерии^а

	Деятельностный аспект	Гуманистическая направленность	Материальная направленность	Групповая принадлежность
U Манна-Уитни	157,000	125,500	197,000	190,000
Z	-1,187	-2,200	-,131	-,472
Асимптотическая значимость (2-сторонняя)	,235	,028	,896	,637

а. Группирующая переменная: пол.

Была обнаружена значимая разница в количестве названных характеристик, принадлежащих гуманистической направленности ($p = 0.028$). Девушки указали 32 качества, в то время как юноши указали 8 качеств (Табл. 5). Среди характеристик можно встретить такие, как: «отзывчивый», «думающий о

других» и «сочувствующий».

Подобную разницу можно объяснить тем, что стереотипная роль женщины заключается в том, чтобы быть заботливой по отношению к окружающим людям. Однако, стоит заметить, что подобное поведение будет социально одобряемым вне зависимости от пола его совершающего, а значит, возможно, что дело в том, что от юношей ожидают агрессивного и доминантного поведения.

Таблица 5.

	Мужчины (n=20)	Женщины (n=20)
Количество характеристик деятельностного аспекта	52	40
Количество характеристик гуманистической направленности	8	32
Количество характеристик материальной направленности	3	5
Количество характеристик групповой принадлежности	2	3

Обобщив полученные данные, мы сделали следующие выводы:

1. Современные юноши в процессе социализации в условиях транзитивности имеют высокую эмоциональную устойчивость, менее экспрессивны, в основном интровертированы и практичны.

2. Современные девушки более экспрессивны и непрактичны, что означает, что они чаще выстраивают свое мировоззрение основываясь на чувствах и интуиции, а также мало обращают внимания на повседневные дела и обязанности, но склонны проявлять свой интерес к различным сторонам жизни. В случае неприятностей они легко впадают в отчаяние и депрессию, у них занижена самооценка и они обидчивы.

3. Большинство качеств успешного человека, указываемых современными юношами и девушками относятся к деятельностному аспекту (у юношей больше характеристик). Однако, была обнаружена значимая разница в количестве названных характеристик, принадлежащих гуманистической направленности. Так девушки склонны указывать больше характеристик, чем юноши. Незначительная разница существует в материальной и групповой направленности.

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКАДНОГО РИТМА ВЕГЕТАТИВНОГО ТОНУСА ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

Мухитдинова Хура Нуритдиновна

доктор медицинских наук, профессор

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,

Хамраева Гульчехра Шахобовна

Заведующий кафедрой, кандидат медицинских наук

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников

Юлдашева Саида Анваровна

Заведующий отделением анестезиологии и реанимации, кандидат медицинских наук

Городская детская клиническая больница №1

Аннотация. В первые сутки после травмы наиболее выраженная симпатотоническая реакция (на 90%) наблюдалась в 1 группе, в то время как во 2 – ОВТ оказалась повышенной на 40%, в 3 – на 50%. на протяжении острого периода СТЧМТ в 1 группе выраженность гиперсимпатотонии еще более увеличилась. Независимо от дневного и ночного времени на протяжении суток показатель ОВТ в 1 группе оказался значительно больше, чем во 2 и 3 группах на 50-60%. Гиперсимпатотоническая реакция неизменно сопровождалась существенным повышением ПМК во всех возрастных группах. Наиболее уязвимой группой в адекватности симпатотонической реакции, компенсаторной перестройки системы кровообращения в остром периоде СТЧМТ являлись травмированные пациенты старше 61 лет.

Ключевые слова: циркадный ритм, вегетативный тонус, сочетанная тяжелая черепно-мозговая травма.

Актуальность. Острое повреждение головного мозга в начальной стадии сопровождается гиперактивацией симпатической системы, что приводит к тахикардии и гипертензии. С одной стороны увеличение сердечного выброса направлено на существенное повышение потребности мозга в кис-

лороде, с другой – существенно возросшая функциональная активность составляющих сердечно-сосудистой системы в этих условиях нуждаются в значительно возросшей потребности клеток, тканей в кислороде в условиях гиперсимпатотонической реакции на сочетанную тяжелую черепно-мозговую травму [1-3]. Однако, в литературе недостаточно сведений по возрастным особенностям вегетативной реакции гемодинамики в остром периоде сочетанной тяжелой черепно-мозговой травмы (СТЧМТ).

Цель работы. Изучить особенности циркадного ритма вегетативного тонуса при сочетанной тяжелой черепно-мозговой травме в зависимости от возраста.

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. По показаниям 29 больным при поступлении начата инвазивная механическая респираторная поддержка (МРП). Мониторинг осуществлялся комплексной почасовой регистрацией параметров гемодинамики: оценка вегетативного тонуса (ОВТ), систолическое (САД), диастолическое (ДАД), среднее (срАД), пульсовое (ПАД) артериальное давление. Ударный объем (УО), минутный объем (МОК) кровообращения, общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), дыхания. Механическая респираторная поддержка начиналась искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) в течение короткого времени с последующим переводом на SIMV. Оценка тяжести состояния произведена 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). У 28 больных преобладала клиника дизэнцефальной и мезэнцефало-бульбарной форм, которые в связи с критическим расстройством жизненно важных систем (дыхательной и сердечно-сосудистой), требовали неотложной интенсивной терапии, а порой и реанимации. Комплексная интенсивная терапия заключалась в выявлении и своевременной коррекции отклонений: МРП, после выведения из шока обезболивающей, противовоспалительной, антибактериальной, инфузионной терапии, коррекции нарушений белкового, водно-электролитного баланса, хирургической в меру допустимых возможностей ранней коррекции, стресспротекторной терапии.

Результат и обсуждение.

Как представлено в таблице 1, в первые сутки после травмы наиболее выраженная симпатотоническая реакция (на 90%) наблюдалась в 1 группе, в то

время как во 2 – ОВТ оказалась повышенной на 40%, в 3 – на 50%. Следует отметить, что на протяжении острого периода СТЧМТ в 1 группе выраженность гиперсимпатотонии еще более увеличилась на 6 (на 50%), на 8 сутки (на 40%), на 9 – на 50%, на 10- на 60%, 11 – на 40%, на 12 – 60% ($p < 0,05$, соответственно).

Таблица 1. Динамика мезора циркадного ритма вегетативного тонуса

дни	1 группа	2 группа	3 группа
1	1,9±0,2	1,4±0,2*	1,5±0,3
2	1,9±0,1	1,4±0,1*	1,3±0,1*
3	2,1±0,1	1,4±0,1*	1,4±0,1*
4	2,2±0,1	1,4±0,1*	1,3±0,1*
5	2,1±0,1	1,5±0,1*	1,4±0,1*
6	2,4±0,1 ^{'''}	1,6±0,1*	1,4±0,1*
7	2,3±0,2	1,6±0,1*	1,4±0,1*
8	2,3±0,1 ^{'''}	1,5±0,1*	1,4±0,1*
9	2,4±0,1 ^{'''}	1,5±0,1*	1,4±0,1*
10	2,5±0,1 ^{'''}	1,4±0,1*	1,3±0,2*
11	2,3±0,1 ^{'''}	1,6±0,1*	1,3±0,1*
12	2,5±0,2 ^{'''}	1,4±0,1*	1,5±0,1*
13	2,0±0,2	1,5±0,1*	1,2±0,1*
14	1,9±0,1	1,4±0,1*	1,4±0,1*
15	1,9±0,1	1,4±0,1*	1,4±0,1*
16	1,9±0,1	1,4±0,1*	1,4±0,1*
17	1,7±0,1	1,5±0,1	1,4±0,1*
18	1,7±0,1	1,6±0,1	1,3±0,1*
19	1,6±0,1	1,6±0,1	1,3±0,1*
20	1,7±0,1	1,5±0,1	1,2±0,1*
21	1,9±0,1	1,8±0,1	1,3±0,1*
22	2,0±0,2	1,6±0,2	1,3±0,2*
23	2,0±0,1	1,6±0,1	1,4±0,1*
24	1,9±0,1	1,7±0,1	1,4±0,1*
25	1,8±0,2	1,8±0,2	1,6±0,2

*-достоверно относительно показателя 1 группы

^{'''} - достоверно относительно показателя в первые сутки

В последующие дни отмечено восстановление степени напряженности функции симпатoadреналовой системы до уровня в 1 сутки после травмы. Во 2 группе на протяжении первых 25 суток отмечен стабильно повышенный ОВТ на уровне показателя в первые сутки. Примечательно, что у пациентов 2 группы ОВТ оставался достоверно меньше показателя в 1 группе на про-

тяжении первых 12 суток на 50-70% . В 3 группе уровень активности симпатической нервной системы оставался в среднем неизменным. Так, мезор циркадного ритма ОВТ в 3 группе на протяжении всего наблюдения оказался повышенным в среднем на 40-20%. Однако показатель был достоверно значимо меньше чем в 1 группе на 50-60% ($p < 0,05$, соответственно).

Почасовая оценка среднего циркадного ритма ОВТ в зависимости от возраста позволила констатировать , что независимо от дневного и ночного времени на протяжении суток показатель ОВТ оказался значительно больше ,чем во 2 и 3 группах на 50-60% (рис.1).

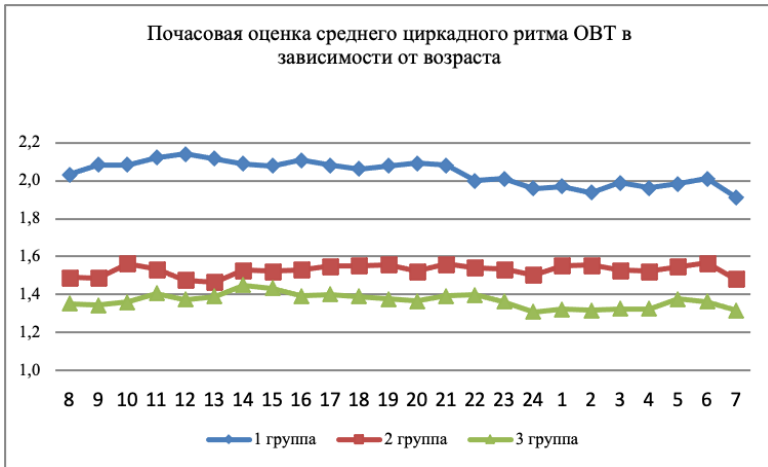


Рис.1

Наибольшая амплитуда циркадного ритма ОВТ выявлена в сутки, составив в 1 группе 0,6 ед, во 2 – 0,76 ед, в 3 группе – 1,2 ед. То есть в первые сутки наиболее выраженная неустойчивость стрессовой реакции симпатической нервной системы выявлена у пациентов старше 61 лет. Низкоамплитудные суточные колебания ОВТ на 2-12 сутки сменялись увеличением показателя в 1 группе до 0,6 ед, во 2 группе до 0,8 (на 21 сутки), оставаясь на начальном уровне (0,3 ед) в 3 группе (рис.2).

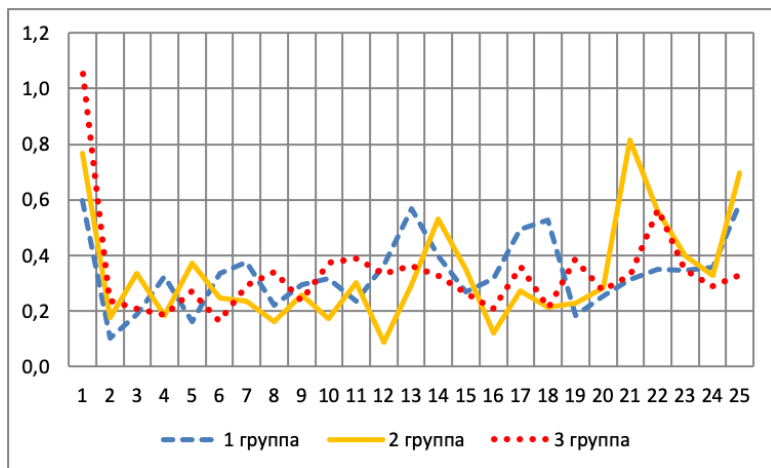


Рис.2. Динамика амплитуды циркадного ритма ОВТ

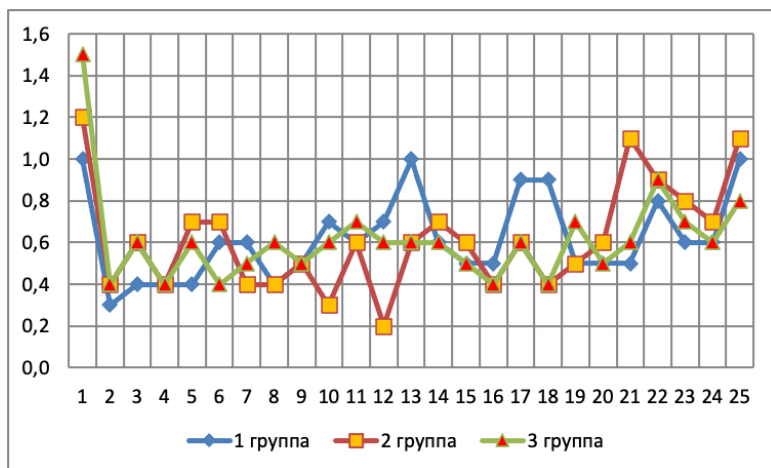


Рис.3. Динамика суточного размаха изменений ОВТ

На рис.3 представлена динамика максимальных суточных изменений ОВТ. Наибольшие перепады показателя мезора ОВТ наблюдались в 1 сутки у всех больных, причем наиболее значительными оказались у больных 3 группы (1,5 ед), и наименьшими (1 ед) в 1 группе. После 9 дневного периода минимальных колебаний ОВТ (в пределах 0,3 ед) в последующие дни отмечалось увеличение суточной нестабильности ОВТ с более выраженной тенденцией к увеличению у пациентов 2 и 1 группы.

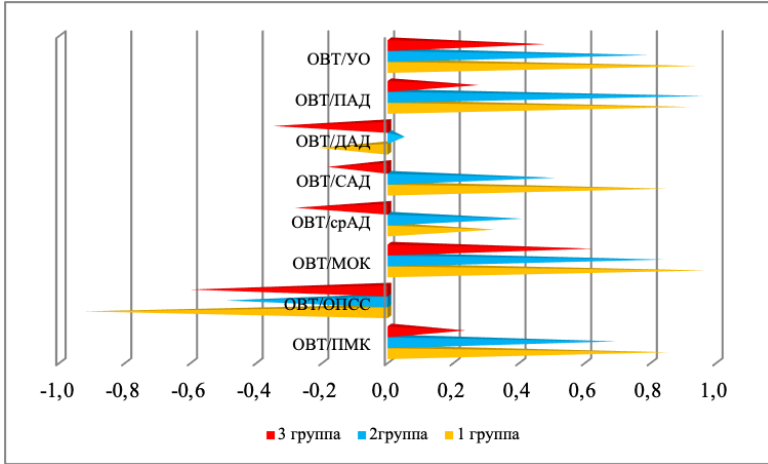


Рис.4. Корреляционные связи ОВТ с параметрами гемодинамики в первые 25 суток острого периода СТЧМТ

Как видно из данных на рис. 4, в остром периоде СТЧМТ (25 суток) в 1 группе наблюдалась сильная прямая корреляционная связь ОВТ с показателями УО, МОК, САД, ПАД, и ПМК (0,9;1,0;0,8;0,9;0,9) и обратная с ОПСС (-0,9). То есть в возрасте до 40 лет гиперсимпатотоническая реакция сопровождалась гипердинамическим типом гемодинамики, наклонностью к повышению САД, ПАД с повышением потребности миокарда в кислороде. Во 2 группе в отличие от первой уменьшилась отрицательная корреляция ОВТ и ОПСС (-0,5) и ОВТ и САД (0,5). То есть гипердинамический тип гемодинамики проявлялся только увеличением сердечного выброса при отсутствии компенсаторного снижения ОПСС, что, по-видимому, обусловило уменьшение при этом прямой связи ОВТ и САД (0,5).

В 3 группе возрастное отличие проявилось тем, что выявлена недостоверная наклонность к формированию корреляционных связей в условиях симпатотонической реакции на травматический стресс. То есть даже при вазоактивной медикаментозной поддержке не наблюдалось адекватной перестройки функции центральной и периферической гемодинамики, направленной на поддержание необходимой в условиях СТЧМТ внутрисерпной перфузии капилляров.

Таблица 2. Корреляционные связи ОВТ в динамике острого периода СТЧМТ

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

В первые 8 суток у пациентов 1 группы выявлена прямая сильная корреляция ОВТ с показателями ПМК (0,9), МОК (0,8), среднего АД (0,7), ДАД (0,7). На второй неделе лечения уменьшилась прямая связь с МОК (0,5), и обратная с ОПСС (-0,4), существенно усилилась прямая корреляция с САД (0,9). В следующие 8-25 сутки в 1 группе усилилась наклонность к формированию гипердинамического типа гемодинамики. На протяжении всего острого периода СТЧМТ оставались стабильно достоверными прямая корреляция симпатотонической реакции с потребностью миокарда в кислороде (ПМК) на уровне 0,9. Таким образом, в возрасте до 40 лет после СТЧМТ гипердинамический тип кровообращения несколько ослабевал на второй неделе, но на 18-25 сутки вновь усилился с появлением сильной прямой связи ОВТ с показателем УО (0,9).

Во 2 группе в первую неделю гипердинамический тип реакции гемодинамики на симпатотоническую стрессреакцию проявился прямой сильной корреляцией ОВТ с МОК (0,9) и УО (0,7) и обратной с ОПСС (-0,7), оставаясь на данном уровне на вторую и третью недели наблюдения.

В 3 группе в первую неделю выявлена прямая сильная корреляция ОВТ с МОК, САД, ПАД. В последующие 9-17 дни лечения несколько уменьшилась. Но на третьей неделе обнаружено значительное ослабление корреляционных связей. Уменьшение корреляционной связи ОВТ и ПМК в более поздние сроки ТСЧМТ (9-25сутки), скорее всего, обусловлено несостоятельностью митохондриальной системы адекватно реагировать, повышать интенсивность окислительного фосфорилирования на уровне митохондрий. В возрасте старше 61 лет нестабильные корреляционные связи, направленные на гипердинамический тип кровообращения, носящий компенсаторный характер, практически исчезал на 18-25 сутки острого периода СТЧМТ. Таким образом, наиболее уязвимой группой в адекватности симпатотонической реакции, а также компенсаторной перестройки системы кровообращения в

остром периоде СТЧМТ являлись травмированные пациенты старше 61 лет.

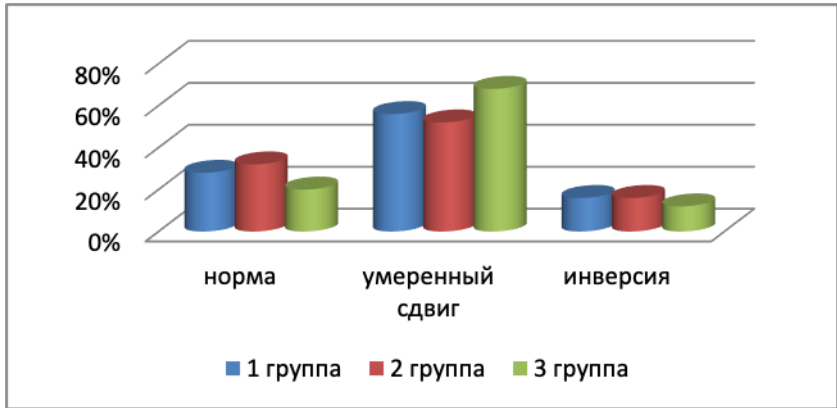


Рис.5. Продолжительность сдвигов акрофазы циркадного ритма ОВТ

Как представлено на рис.5, во всех возрастных группах преобладал умеренный сдвиг акрофазы, наиболее продолжительный в 3 группе (68%).

Вывод. В первые сутки после травмы наиболее выраженная симпатотоническая реакция (на 90%) наблюдалась в 1 группе, в то время как во 2 – ОВТ оказалась повышенной на 40%, в 3 – на 50%. на протяжении острого периода СТЧМТ в 1 группе выраженность гиперсимпатотонии еще более увеличилась. Независимо от дневного и ночного времени на протяжении суток показатель ОВТ в 1 группе оказался значительно больше, чем во 2 и 3 группах на 50-60%. Гиперсимпатотоническая реакция неизменно сопровождалась существенным повышением ПМК во всех возрастных группах. Наиболее уязвимой группой в адекватности симпатотонической реакции, компенсаторной перестройки системы кровообращения в остром периоде СТЧМТ являлись травмированные пациенты старше 61 лет.

Источники

- 1) <https://www.mednovosti.by/journal.aspx?article=1042>
- 2) <https://www.arterium.ua/upload/article/files98.pdf>
- 3) <https://newday-clinic.ru/posledstviya-cherepno-mozgovoj-travmy>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ИНДЕКСОВ В ДИАГНОСТИКЕ НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОЗА И ВИРУСНОГО ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ

Мифтахова Альбина Мавлетьяновна

аспирант

Булатова Ирина Анатольевна

доктор медицинских наук, заведующий кафедрой

Гуляева Инна Леонидовна

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой

Пермский государственный медицинский университет им.

академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

Введение. На сегодняшний день методы диагностики стеатоза (СП) и фиброза печени (ФП) делятся на инвазивные (пункционная биопсия печени), малоинвазивные (прямые и непрямые лабораторные маркеры стеатоза и фиброза) и неинвазивные (эластография, эластометрия печени, ультразвуковая диагностика). Одним из основных способов диагностики СП и золотым стандартом диагностики фиброза является проведение пункционной биопсии печени, с последующим гистологическим исследованием биоптата. Биопсию печени следует назначать всем больным с необъяснимым нарушением функции печени и отрицательными результатами неинвазивных исследований. Морфологическое исследование биоптатов печени дает возможность с высокой точностью провести дифференциальный диагноз между стеатозом и стеатогепатитом, оценить стадию фиброза и на основании гистологических данных прогнозировать дальнейшее течение заболевания, а также исключить другие причины поражения печени [1, 2]. Однако данный метод является травматичным и трудоемким, характеризуется технической сложностью получения материала и значительной вероятностью развития осложнений.

К широко применяемым неинвазивным методам диагностики ФП, в том числе и у пациентов со стеатозом, относятся эластометрия и эластография, которые позволяют оценить наличие ФП, отличить выраженный фиброз от его отсутствия или минимальных изменений, а также оценить стадию про-

грессирования заболевания [3].

Но этот метод также имеет ряд недостатков: отсутствие возможности оценки выраженности некровоспалительного процесса, невысокая чувствительность при 1-3 стадиях фиброза, а также неинформативность у пациентов с избытком массы тела и асцитом [3, 4].

В последние годы предложен ряд малоинвазивных методов диагностики СП и ФП с определением лабораторных и биометрических показателей и расчетом жирового индекса печени и индекса фиброза: индекс FLI (Fatty Liver Index, «жировой индекс печени»), SteatoScreen компании BioPredictive (Франция), Hepatic steatosis index (HSI), шкала NFS (NAFLD (non-alcoholic fatty liver disease) Fibrosis Score, APRI (aspartate aminotransferase to platelet ratio index), индекс AAR (AST/ALT ratio), индекс FIB-4, FibroIndex, Фиброметр (FibroMeter), Фибротест (FibroTest), индекс фиброза (ИФ) [5-12].

Результаты этих тестов являются достаточно точными, удобными в применении, позволяют оценить степень выраженности стеатоза, наличие фиброза и могут использоваться как скрининг-метод для пациентов из групп риска.

Цель исследования – рассчитать и провести сравнительный анализ коэффициента Де Ритиса, Hepatic steatosis index (HSI), индекса фиброза (ИФ) и индекса APRI (Aspartate-aminotransferase-to-Platelet Ratio Index) у пациентов с неалкогольным стеатозом печени и фиброзом вирусного генеза.

Материалы и методы. В исследование было включено 52 пациента с неалкогольным стеатозом печени (НАСП) средним возрастом $44,0 \pm 2,9$ года, 27 больных вирусным ФП с 1-2 стадией средним возрастом $37,6 \pm 4,3$ лет. Контрольная группа включала 20 практически здоровых лиц без патологии печени. У всех участников было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Коэффициент Де Ритиса рассчитывали по формуле: AST/ALT , где АСТ – аспаратаминотрансфераза, АЛТ – аланинаминотрансфераза (по методу Fernando De Ritis, 1957 г.). В норме соотношение АСТ/АЛТ у женщин выше (до 1,7), чем у мужчин (до 1,3).

Соотношение АСТ/АЛТ ниже 1,0 также типично для хронических вирусных гепатитов, а небольшое превышение 1,0 может указывать на прогрессирующий фиброз или цирроз печени. Соотношение АСТ/АЛТ у лиц с неалкогольным стеатозом всегда составляет $<1,0$.

Hepatic steatosis index (HSI) рассчитывали по формуле: $HSI = 8 \times (ALT/AST) + ИМТ$ (+2, если женщина; +2, если диабет), где ИМТ – индекс массы тела ($ИМТ = \text{масса тела} / \text{рост}^2$). При $HSI < 30,0$ стеатоз печени исключается, при $HSI > 36,0$ подтверждает СП. Чувствительность данного метода составляет 93,1%, специфичность – 92,4% [7].

Индекс фиброза (ИФ) рассчитывали по формуле: $ИФ = 3,79 -$

$0,0056 \cdot TP + 0,0855 \cdot \text{ФНО-}\alpha - 0,0352 \cdot \text{АЛЬБУМИН}$, где ИФ - индекс фиброза, 3,79 - константа, вычисленная методом множественной регрессии, -0,0056, 0,0855 и -0,0352 - коэффициенты показателей, вычисленные методом множественной регрессии, TP - тромбоциты ($10^9/\text{л}$), ФНО- α - фактор некроза опухоли альфа сыворотки крови (пг/мл), АЛЬБУМИН - альбумин сыворотки крови (г/л). При значении индекса фиброза в интервале от 0 до 0,5 определяют отсутствие фиброза (стадия F0), значение индекса фиброза в интервале от 0,6 до 2,5 соответствует умеренной стадии фиброза (F1-2), значение индекса фиброза более 2,5 соответствует выраженной стадии фиброза (F3-4). Диагностическая чувствительность данного способа составила 93,3%, диагностическая специфичность - 88%, при показателе воспроизводимости - 87,5% и соответствия - 81,4% [10].

Индекс APRI (Aspartate-aminotransferase-to-Platelet Ratio Index) рассчитывали по формуле: $APRI = (ACT / (\text{верхний предел } ACT)) \times 100 / \text{тромбоциты} (10^9/\text{л})$. При значении индекса больше 1,0 - вероятность значительного фиброза и цирроза велика, если индекс меньше 0,5, то с большой вероятностью можно утверждать об отсутствии значимого фиброза и цирроза печени [12].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы «STATISTICA 7.0». Количественные параметры были представлены в виде медианы и доверительного интервала Me (25; 75 процентиля). Значимость различий независимых групп оценивалась с помощью критерия Манна-Уитни. Достоверными считались различия между выборками при $p < 0,05$. Для оценки взаимосвязей применяли коэффициент корреляции Спирмена (r).

Результаты. Медиана коэффициента Де Ритиса в группе контроля соответствовала референсным значениям. У пациентов с НАСП данный показатель был значимо ниже контрольной группы ($p = 0,001$), а его медиана составляла $< 1,0$, что соответствует стеатозу печени. У больных ФП соотношение АСТ/АЛТ было значимо ниже, чем у практически здоровых лиц и пациентов с НАСП ($p < 0,001$ и $p < 0,001$ соответственно). Медиана де Ритиса в группе с вирусным ФП составила 0,6, что ниже 1,0 и типично для хронических вирусных гепатитов (таб.).

Таблица. Расчетные индексы в группе контроля, у больных стеатозом и фиброзом печени

Показатели	Группа 1 Контроль (n=20)	Группа 2 НАСП (n=52)	Группа 3 ФП (n=27)
Коэф-т Де Ритиса	1,3 (1,1; 1,4)	0,9 (0,7; 1,1) ¹	0,6 (0,5–0,7) ^{2,3}
HSI	28,0 (27,8; 28,0)	47,9 (41,8; 54,3) ¹	39,7 (37,1; 43,9) ^{2,3}
ИФ	0,5 (0,3; 0,5)	0,6 (0,5; 0,8) ¹	2,3 (1,9; 2,6) ^{2,3}
APRI	0,2 (0,2; 0,2)	0,2 (0,1; 0,3)	0,15 (0,0; 0,18)

Примечание: p – значимость различий; ¹ – различия достоверны в группах 1 и 2; ² – различия достоверны в группах 1 и 3; ³ – различия достоверны в группах 2 и 3

Индекс HSI у практически здоровых лиц был менее 30, что исключает СП и соотносится с данными литературы [7]. В группах с НАСП и вирусным ФП значения данного показателя превышали 30 и были значимо выше группы контроля ($p < 0,001$ и $p < 0,001$ соответственно), что подтверждает наличие СП в обеих группах больных. При этом медиана индекса HSI у пациентов с НАСП в 1,2 раза превышала значения группы с ФП ($p = 0,005$), что свидетельствует о более выраженном стеатозе (см. табл.). Таким образом расчетный индекс HSI показывает наличие СП в обеих исследуемых группах пациентов, более выраженный у больных НАСП.

Индекс фиброза в группе контроля варьировал в интервале от 0 до 0,5, что исключает ФП и соотносится со значениями авторов патента [10]. Медиана ИФ у пациентов с НАСП составила 0,6, что несколько превышала значения контроля ($p = 0,003$) и соответствовала начальной стадии фиброза. В группе с вирусным ФП данный индекс достоверно превышал значения практически здоровых лиц и пациентов с НАСП ($p < 0,001$ и $p < 0,001$ соответственно) и соответствовал умеренной стадии фиброза (F1-2) (см. табл.). Хотя у отдельных больных вирусным фиброзом показатель ИФ был более 2,5, что не исключает выраженную стадию процесса, что соответствует диагностическим характеристикам метода, указанным в патенте [10].

Индекс APRI у практически здоровых лиц был менее 0,5 (медиана – 0,2), что исключает значимый фиброз и цирроз печени и соответствует данным методики [12]. В группах с НАСП и вирусным ФП данный индекс был также менее 0,5 и не имел значимых различий с контролем ($p = 0,66$ и $p = 0,07$ соответственно), что исключает значимый фиброз и цирроз печени у данных пациентов (см. табл.).

При проведении корреляционного анализа с группе с НАСП индекс HSI имел достоверную обратную взаимосвязь с коэффициентом Де Ритиса ($r = -0,449$; $p = 0,12$).

Заключение. Таким образом, проведенное нами исследование подтверждает, что использование расчета коэффициента Де Ритиса, индексов HSI, ИФ и APRI у пациентов с НАСП и вирусным ФП позволяет исключить или выявить СП, оценить наличие и степень выраженности ФП, исключить значимый фиброз и цирроз печени. Также стоит отметить, что в этих индексы входят простые лабораторные и биометрические показатели, такие как ИМТ, трансаминазы, тромбоциты, альбумин, что делает их доступными для широкого использования. Данные малоинвазивные методики можно рекомендовать как скрининг-метод для пациентов из групп риска, что важно для определения ранних стадий заболевания, своевременного назначения терапии и профилактики дальнейшего прогрессирования заболевания.

Список литературы

1. Ивашкин В.Т., М.В. Маевская, Ч.С. Павлов и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению неалкогольной жировой болезни печени Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии*. – 2016. - № 2. - С. 24-42.
2. Ивашкин В.Т. и соавт. Рекомендации по диагностике и лечению взрослых больных гепатитом С. *Клинические перспективы гастроэнтерологии, гепатологии*. – 2013. - № 2. - С. 3-30
3. Павлов Ч. С., Глушенков Д.В., Ивашкин В.Т. Современные возможности эластометрии, фибро- и акти-теста в диагностике фиброза печени. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. – 2008. – № 4. – С. 43-52.
4. Chon, Y. E., Choi E.H., , Song K. J. et al. Performance of transient elastography for the staging of liver fibrosis in patients with chronic hepatitis B: a meta-analysis [Electronic resonance]. *Национальный центр биотехнологической информации США*.- 2013. - Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=23049764>.
5. Poynard T., Lassailly G., Diaz E., Clement K. et al. Performance of biomarkers FibroTest, ActiTest, SteatoTest, and NashTest in patients with severe obesity: meta analysis of individual patient data. *PLoS One*. 2012; 7(3):e30325. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030325>
6. Treeprasertsuk S, Björnsson E, Enders F, Suwanwalaikorn S, Lindor KD. NAFLD fibrosis score: A prognostic predictor for mortality and liver complications among NAFLD patients. *World J Gastroenterol*. – 2013. - 19(8). – P. 1219-1229 [PMID: 23482703 DOI: 10.3748/wjg.v19.i8.1219]
7. Lee J. H., Kim D., Kim H. J. et al. Hepatic steatosis index: a simple screening tool reflecting nonalcoholic fatty liver disease. *Dig. Liver Dis*. – 2010. - Vol. 42. - P. 503–508.
8. Шептулина А. Ф., Широкова Е.Н., Ивашкин В.Т. Неинвазивная диагностика фиброза печени: роль сывороточных маркеров. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. - 2015. - № 2. - С. 28-40.
9. Жирков И. И., Гордиенко А. В., Павлович И. М., Голофеевский В. Ю., Маковеева О. В. Неинвазивные методы диагностики стеатоза при неалкогольной жировой болезни печени. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. – 2020. - №5 (177). - С. 61–66. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-177-5-61-66

10. Щёктова А.П., Булатова И.А., Щёкотов В.В., Шелудько В.С., Насибуллина Н.И. Способ диагностики стадии фиброза печени у пациентов с хроническим вирусным гепатитом С. RU 2592371 по заявке № 2015121005 от 20.07.2016, Бюл. №20.

11. Castera L., Foucher J., Bertet J. et al. FibroScan and FibroTest to assess liver fibrosis in HCV with normal aminotransferases. *Hepatology* – 2006. – № 43. – P. 373-374.

12. Wai, C-T., Greenson J.K., Fontana R.J, Kalbfleisch J.D., Marrero J.A., Conjeevaram H.S., Lok A.S. A simple noninvasive index can predict both significant fibrosis and cirrhosis in patients with chronic hepatitis C. *Hepatology*.- 2003. - Vol. 38, № 2. - P.518 - 526.

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПЕЧЕНОЧНЫХ ТЕСТОВ У ЖИВОТНЫХ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ СТЕАТОЗОМ НА ФОНЕ ПРИЕМА ДЖИНУРЫ ПРОКУМБЕНС

Мифтахова Альбина Мавлетьяновна

аспирант

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

Гуляева Инна Леонидовна

доктор медицинских наук, доцент

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

Булатова Ирина Анатольевна

доктор медицинских наук, доцент

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

***Аннотация.** Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБ) является самой частой патологией гепатобилиарной системы. С целью профилактики и лечения НАЖБ рассматривается возможность применения водного экстракта растения Джинуры Прокумбенса. В нашем экспериментальном исследовании экстракт Джинуры проявил статистически достоверный гепатопротективный эффект на экспериментальной модели флуктозо-индуцированного стеатоза печени у лабораторных животных.*

***Ключевые слова:** неалкогольная жировая болезнь печени, печеночные тесты, биохимические показатели, экспериментальное моделирование, Джинура Прокумбенса.*

Актуальность

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБ) является медицинской и социально-экономической проблемой современного общества [1]. НАЖБП увеличивает процент риска сердечно-сосудистых заболеваний, рост инвалидности и увеличивает процент смертности среди лиц трудоспособного возраста [2]. В связи с этим необходима разработка недорого и доступно метода лечения и профилактики НАЖБП. Ученые в последние годы с

целью изобретения подобного лекарственного препарата с минимальными побочными эффектами изучают гепатопротективные свойства многих растений. Одним из таких растений считается Джинура Прокумбес (*Gynura Procumbens*). Это многолетнее растение из сложноцветущего семейства, произрастает в Африке, Азии. Первостепенная задача данного исследования экспериментальным путем на основании биохимических показателей крови доказать возможные гепатопротективные эффекты листьев Джинуры Прокумбес при фитотерапии [4]. Следует отметить, что лабораторные биохимические параметры могут применяться для диагностики и контроля эффективности лечения [3].

Цель: исследование динамики функциональных печеночных тестов на экспериментальной модели фруктозо-индуцированного стеатоза печени на фоне приема водного экстракта растения Джинуры Прокумбес.

Материалы и методы

Была проведена сравнительная оценка биохимических показателей крови: аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), общего белка, альбумина и глюкозы 3-х групп нелинейных белых лабораторных крыс-самцов: «Контрольная группа» (n=9) – здоровые, интактные животные; «Фруктозо-индуцированный стеатоз» (n=9) – крысы, которые получали 15%-ый раствор фруктозы в качестве питьевой воды на протяжении 30 дней и «Фруктозо-индуцированный стеатоз + *Gynura Procumbens*» (n=7) – крысы, у которых моделировался стеатоз печени, и с 1-го дня исследования проводили профилактику водным экстрактом *Gynura Procumbens* (внутрижелудочное введение) на протяжении 30 суток (ежедневно, однократно, вводили препарат в дозе 1 г/кг массы тела крысы).

Для анализа количественных признаков применялись медиана (Me) и квартили (Q1, Q3). Для сравнения двух групп между собой использовали критерий Манна-Уитни (U). Корреляционный анализ проводился с вычислением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

При оценке биохимических показателей цитолиза было установлено, что в группе лабораторных животных «Фруктозо-индуцированный стеатоз + *Gynura Procumbens*» при профилактическом курсовом применении водного экстракта *Gynura Procumbens* в течение 30 суток статистически достоверно снизилась активность ферментов АСТ ($p=0,03$) и ЩФ ($p=0,002$), и улучшились показатели белково-синтетической функции печени в виде значимого увеличения содержания общего белка в плазме крови животных ($p=0,001$) в сравнении с группой животных с фруктозо-индуцированным стеатозом без применения экстракта. Уровень глюкозы и альбумина статистически значимо не изменился.

В группе крыс «Фруктозо-индуцированный стеатоз» при корреляционном анализе выявлена достоверная корреляционная взаимосвязь общего белка и глюкозы ($r=0,728$, $p=0,0263$).

Выводы

На основании полученных данных можно утверждать, что водный экстракт листьев Джинуры Прокумбес оказывает гепатопротекторный эффект в условиях его курсового профилактического применения у животных с экспериментальным стеатозом, проявляющийся снижением выраженности синдромов цитолиза и холестаза и улучшением белковосинтетической функции печени, что позволяет сделать вывод о возможности использования водного экстракта Джинуры Прокумбес для профилактики и лечения НАЖБ.

Список литературы

1. *Кащенко В.А. Ожирение и неалкогольная жировая болезнь печени: возможности терапевтического лечения / В.А. Кащенко, А.И. Мицинская, А.Ю. Соколов, А.Н. Шишкин, С.А. Варзин, А.Е. Неймарк, С.Н. Мехтиев, А.В. Лодыгин, М.А. Мицинский, А.Д. Ахметов // Сибирское медицинское обозрение. - 2020. - №3. - С.20-29.*
2. *Севостьянова Е.В. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний у больных неалкогольной жировой болезнью печени при полиморбидности. / Севостьянова Е.В., Николаев Ю.А., Митрофанов И.М., Поляков В.Я// Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2019. - 18(5). С.74-79.*
3. *Ливзан М.А., Неалкогольная жировая болезнь печени: как избежать ошибок в курации пациентов / Ливзан М.А., Кролевец Т.С., Костоглод Т.В., Костоглод А.В. // Эффективная фармакотерапия. - 2021. Т. 17. - № 4. С. 62–67.*
4. *Гуляева И.Л. Изучение эффективности применения отвара листьев растения Джинура Прокумбес у пациентов с сахарным диабетом 2 типа с недостаточным контролем гликемии на фоне терапии сахароснижающими препаратами [электронный ресурс] / И.Л. Гуляева // Наука, техника и образование. – 2014. - № 5(5). URL: <http://scienceproblems.ru/izuchenie-effektivnosti-primeneniya-otvara-listev.html> (дата обращения: 22.07.2021).*

СОСТОЯНИЕ ПОЛОСТИ РТА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕБОЛЕВШИХ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19

Акбаров Авзал Нигматуллаевич

Хабиллов Даврон Нигман угли

*Ташкентский Государственный стоматологический институт,
Ташкент, Узбекистан*

Резюме. Коронавирус COVID-19 является причиной тяжёлой респираторной патологии и представляет собой опасное заболевание, протекающее в различных клинических формах с различной степенью тяжести. В данной научной работе представлен литературный обзор последних собранных данных по течению новой коронавирусной инфекции COVID-19 и ее проявлениях в полости рта во время болезни и после выздоровления. Также описаны пути передачи заболевания и основные симптомы. Перед всеми системами здравоохранения мира поставлена задача оперативной диагностики коронавирусной инфекции, специализированной медицинской помощи и реабилитации.

Ключевые слова: COVID-19, реабилитация, коронавирус, инфицирование, полость рта, профилактика осложнений

По состоянию на 03.08.2021 во всем мире насчитывалось 199 622 425 случаев подтвержденной заболеваемости во всем мире (в том числе в Узбекистане – 131978), 4 250 338 смертельных исходов (в том числе – 886 в Узбекистане). COVID-19 может протекать в 2 формах – тяжелой и легкой. Частым осложнением считается пневмония, при которой необходима кислородная терапия.

Инфекционное заболевание COVID-19 вызывается вирусом SARS-CoV-2, относящимся к большому семейству коронавирусов. Вирус состоит из однонитевой РНК, оболочки и липидного слоя. Новый коронавирус SARS-CoV-2, коронавирус тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-CoV) и коронавирус ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV) имеют схожую геномную последовательность и относятся к одному роду бета-коронавирусов. [7,2,8]

Пути передачи COVID-19 от человека к человеку: воздушно-капельный

- при чихании или кашле, контактный – напрямую от инфицированного человека, через инфицированные поверхности. Возможна передача инфекции с первого дня инкубационного периода. Входными воротами для попадания вируса в организм являются слизистые оболочки носа, рта и глаз. [6,5]

Клетками мишенями для возникновения инфекции являются клетки эндотелия легочных капилляров II типа, эпителиальные клетки пищевода, абсорбтивные энтероциты подвздошной и толстой кишки, холангиоциты, клетки миокарда, клетки проксимальных канальцев почек и уротелиальные клетки мочевого пузыря, а именно находящийся в них рецептор - ангиотензинпревращающий фермент, гликопротеин (ACE2), с которым связывается рецептор вирусных шипов, после чего высвобождается большое количество вирусных частиц, клетки подвергаются апоптозу и погибают. Таким образом увеличивается вирусная нагрузка на организм. [6,8]

Также рядом исследований было выявлено, что в слизистой оболочке полости рта, а именно в эпителии языка также выражен фермент ACE2. Эти результаты объяснили основной механизм, согласно которому полость рта представляет собой потенциально высокий риск инфекционной восприимчивости к 2019-nCoV. [1]

Что касается клинической симптоматики, COVID-19 может проявляться рядом симптомов, от легких гриппоподобных симптомов в виде лихорадки, сухого кашля, усталости, мышечной боли и диареи до более серьезных проявлений, характеризующихся тяжелой пневмонией, прогрессирующей до респираторного дистресс-синдрома (ARDS). Избыточная активация системного иммунитета после инфицирования SARS-CoV-2 вызывает, так называемый «цитокиновый шторм», при котором высвобождаемые цитокины - факторы некроза опухоли (TNF), интерлейкин-6 (IL-6) и интерлейкин-1 β (IL-1 β) - повреждают клетки организма. Это может привести к повышенной сосудистой проницаемости, и последующему повреждению органов, таких как почки и сердце, приводя к полиорганной недостаточности и смерти.

Высокая вероятность столкновения слизистой оболочки полости рта с вирусными частицами одной из первых и большое содержание в клетках эпителия языка и слюнных желез рецептора ACE2 2019-nCoV создают условия для быстрого увеличения вирусной нагрузки и тем самым повышают риск возникновения неблагоприятных проявлений заболевания COVID -19 в полости рта.

В 2021 году врачи отметили новые последствия заболевания COVID-19, у заболевших и выздоравливающих пациентов появляются воспаления, болезненная сыпь и язвы в полости рта. Подвержены к проблемам полости рта те пациенты, у которых есть стоматологические заболевания или заболевания, лечение которых затянулось на долгий срок, например, кариес.

Одними из основных и ранних клинических симптомов заболевания Co-

vid-19, затрагивающих полость рта являются ксеростомия и потеря вкусовой чувствительности. [2]

Независимые исследования провели авторы Егбали Зарх Р., Хоссейнзаде П., они рассмотрели семнадцать исследований, включающих более 170 случаев с проявлениями в полости рта у пациентов с COVID-19, и суммировали доступные данные. Авторами были описаны такие симптомы, как сухость во рту (n = 75), острая дисгевзия (нарушение вкуса) (n = 71), ощущение болезненности и жжения слизистой оболочки нижней губы, изменения чувствительности языка (n = 48), мышечная боль во время жевания (n = 15), изъязвления (n = 28). Через пару дней после проявления общих системных нарушений связанных с заболеванием Covid-19, было отмечено появление на слизистой полости рта пузырьков. В анамнезе было зафиксировано наличие герпетической инфекции. Проявления в полости рта регрессировали по истечению недели, а системные симптомы на 14 день. Среднее время начала орального проявления было 7,21 дня после системных симптомов (диапазон: 10-42 дня). В 42 случаях поражения ротовой полости разрешились спонтанно или с помощью базового лечения в течение трех недель. [5]

Большинство пациентов (97 %), в первую очередь, отмечали неприятный запах изо рта, мужчины при этом реже отмечали галитоз относительно лиц женского пола. 25 % пациентов заявили о снижении обоняния после выздоровления. Практически каждый второй пациент (48 %), обратившийся за стоматологической помощью, отмечал появление язв на щеках. Больные при этом предъявляли жалобы на боль при приеме пищи, при разговоре, акте жевания и глотания. На фоне вышеперечисленных неприятных ощущений пациенты отмечали потерю в массе тела, снижение аппетита, некоторые вообще отказывались от приема пищи из-за ощущения вкуса еды «как вата» и сильной боли. У 61 % пациентов после проведения бактериологического исследования был поставлен диагноз кандидоз. После назначения противогрибковых препаратов жалобы прекратились. Петехиальные изменения встречались у 16,3 % пациентов. Локализация энантем отмечалась только на твердом нёбе. Эритематозная сыпь у пациентов различалась по внешнему виду. В последнем случае на твердом нёбе отмечались миллиметровые петехии без эритемы на фоне невоспаленной слизистой оболочки. Также данный пациент отметил появление петехий до разгара болезни COVID-19, что исключает реакцию слизистой на лекарственные препараты, вирусная этиология, вероятно, является первопричиной развития патологии. Одним из наиболее часто встречающихся заболеваний полости рта у пациентов, переболевших коронавирусной инфекцией, является хронический рецидивирующий афтозный стоматит (ХРАС).

Также пациенты отмечали сухость в полости рта, губы трескаются, шелушатся, могут быть атрофичными. Пациенты предъявляли жалобы на при-

липание губ к зубам, иногда отмечались частицы эпителия, прилипшие к вестибулярным поверхностям передней группы зубов. Больные жаловались на сухость полости рта, затруднение жевания и глотания. Пациенты вынуждены были пить воду во время приема пищи. [3]

В отчете Brandao et al. представлена информация о 8 пациентах с активным COVID-19. У этих пациентов также были обнаружены поражения полости рта в виде язвы, похожие на афтозные язвы, у некоторых также были выявлены процессы некротизации и геморрагические язвы. Время до начала заболевания колебалось от двух до десяти дней, а продолжительность - от 5 до 15 дней. Болезненные язвы лечили местно с помощью ежедневной терапии фотобиомодуляцией (PBMT) с использованием устройства PBMT (Twin Flex, MMOptics, Sao Carlos, Brazil). Авторы не брали пробы из поражений ротовой полости для проверки наличия вируса. Однако поражения полости рта развивались и исчезали одновременно с COVID-19, что привело к предположению, что поражения полости рта действительно были связаны с COVID-19. Однако до сих пор неизвестно, вызваны ли эти проявления непосредственно вирусом или вызваны иммуносупрессией, связанной с COVID-19. [4]

Камель А., Басуони А., Салем З. и др. выявили прямую корреляцию между гигиеной полости рта и тяжестью течения COVID-19 путем исследования значений С-реактивного белка. Полученные результаты указывали на то, что неудовлетворительное состояние полости рта было связано с повышенными значениями С-реактивного белка в крови и отсроченным периодом восстановления. [9]

Изучение материалов касающихся данного заболевания привело к таким выводам, как:

- недостаточно клинической и диагностической информации о том, что является первопричинным фактором развития осложнений в полости рта при коронавирусной инфекции - сам ли вирус или те препараты, которые пациенты получали во время фармакотерапии, или они могли быть вызваны другими системными заболеваниями организма.

- при COVID 19 (SARS-CoV-2) изменения СОПР не являются первичной причиной, а проявляются в результате медикаментозного лечения и прогрессирования болезни несмотря на то, что полость рта является одним из источников входных ворот для инфекции.

Список литературы

1. Amorim dos Santos, J. et al. Oral manifestations in patients with COVID-19: a living systematic review. *J. Dent. Res.* 382, 141–154 (2020).
2. Brandini D A, Takamiya A S, Thakkar P, Schaller S, Rahat R, Naqvi A R. Covid-19 and oral diseases: Crosstalk, synergy or association?
3. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Chen SD, Jin HG, Tan KS, Wand DY, Yan Y. Происхождение, передача и клинические методы лечения вспышки коронавирусного заболевания 2019 (COVID-19) - обновленная информация о статусе. *Mil. Med. Res.* 2020; 7 : 1–10.
4. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Пути передачи 2019-нCoV и меры контроля в стоматологической практике. *Int J Oral Sci* 2020; 12: 1-6.
5. Xu, H., Zhong, L., Deng, J. et al. Высокая экспрессия рецептора ACE2 2019-нCoV на эпителиальных клетках слизистой оболочки полости рта. *Int J Oral Sci* 12, 8 (2020).
6. Всемирная организация здравоохранения. Отчет о ситуации с новым коронавирусом (2019-нCoV). Доступно на сайте <https://www.who.int/> (по состоянию на август 2021 г.).
7. Македонова Юлия Александровна, Поройский С.В., Гаврикова Л.М., Афанасьева О.Ю. ПРОЯВЛЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛИЗИСТОЙ ПОЛОСТИ РТА У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 // Вестник ВолГМУ. 2021. №1 (77).
8. Мартин Каррерас-Пресас С., Амаро Санчес Дж., Лопес-Санчес А.Ф., Яне-Салас Э., Сомакаррера Перес М. Л. Пузырно-пузырчатые поражения полости рта, связанные с инфекцией SARS-CoV-2. *Oral Dis* 2020;
9. Софи-Махмуди, А. Пациенты с COVID-19 могут иметь некоторые оральные проявления. *Evid Based Dent* 22, 80–81 (2021).

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА КВЕРЦЕТИНА В РАСТЕНИИ ЛАКРИЦЫ (*GLYCYRRHIZA GLABRA*)

Бекпулатов Хасан

Ph докторант

Джураев Тулкин Арзикулович

доктор диологических наук

Кушиев Хабибжон Хаджибабаевич

доктор диологических наук, профессор

Гулистанский государственный университет, лаборатория

«Экспериментальная биология»,

г. Гулистан, Узбекистан

Флавоноиды являются растительными полифенолами, которые являются одними из наиболее важных соединений в рационе человека из-за их широкого распространения в продуктах питания и напитках [1,2]. В настоящее время флавоноиды являются незаменимым компонентом в различных нутрицевтических, фармацевтических, медицинских и косметических целях. Это связано с их антиоксидантными, противовоспалительными, антимутагенными и антикарциногенными свойствами в сочетании с их способностью модулировать функцию основных клеточных ферментов. Современные тенденции в изучении и разработке флавоноидов связаны с выделением, идентификацией, описанием и функцией флавоноидов и, наконец, их применением для здоровья. Флавоноиды являются важным компонентом всех растительных клеток [3].

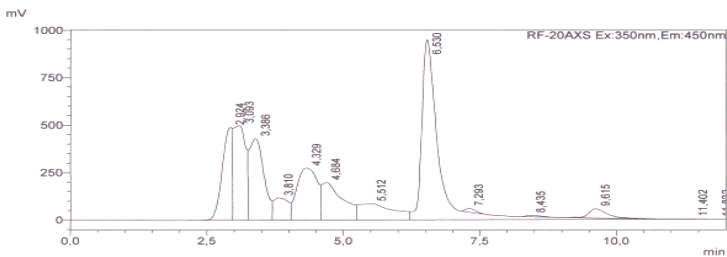
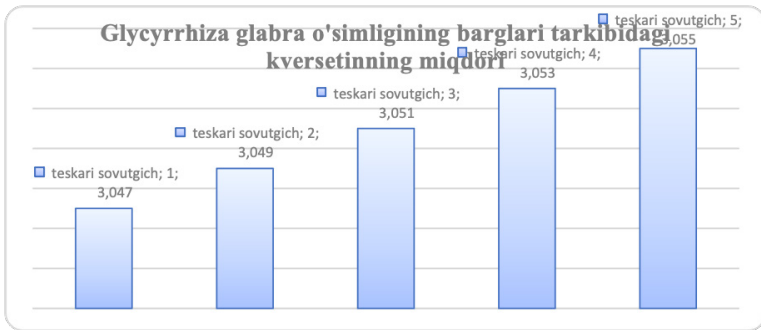
Флавоноиды - это кристаллические вещества с определенной температурой плавления.

Флавоноиды встречаются в виде агликонов, гликозидов и метилированных производных. Флавоноиды широко распространены в природе в свободном состоянии или в связи с сахарами, они чаще встречаются в высших растениях и молодых тканях. [4] Флавоноиды играют огромную биологическую роль в жизни растений. Многие авторы в своих работах рассматривают их основные биологические функции [2,3,4]. В качестве источников биологически активных соединений, к которым относится класс флавоноидов и изофлавоноидов, особый интерес представляют растения семейства бобовых

(бобовые), объединяющие 17-18 тыс. видов и около 650 родов [5-6].

В настоящее время из состава лакрицы выделен ряд флавоноидов и более 400 сапанинов, многие из этих веществ используются для определения биологической активности растительной массы, в том числе лекарственной [7]. Исходя из изложенных фактов, целью данной работы было определение содержания флавоноидов в листьях лакрицы (*Glycyrrhiza glabra*), произрастающей в Сырдарьинской области.

Оптимальная экстракция производится при растворе 40% спирта в соотношении 1/24 на водяной бане при температуре 100°C в течение 3 часов. При определении содержания кверцетина в образцах с использованием колонки модели Shim-Pak GIST-HP C18 150x4,6 мм 3 мкм C18 (Shimadzu, Япония) в качестве твердой фазы методом YuSSH в соотношении 35:65 с использованием 0,5% раствора уксусной кислоты - ацетонитрила в течение 11 минут и были определены оптимальные условия и получен результат на приборе YuSSH (LC 2030 C3D Plus Shimadzu Japan).



Даже когда эксперимент проводился на 5 повторениях, результаты не сильно отличались друг от друга, количество кверцетина было в среднем 3.051 мг/л в листьях растения лакрицы в период цветения.

Список использованной литературы

1. Коноплева М.М. Фармакогнозия: природные биологически активные вещества. - 2 изд. - Витебск: УО «Витебский государственный медицинский университет», 2010. - 267с.
2. Chatterjee, Sh., De. Bagchi and Wo. Jungraithmayr, 2017. *Immunity and Inflammation in Health and Disease*. Elsevier Science Publishing Co Inc.
3. Карпук В. В. Фармакогнозия: учеб. пособие / Минск: БГУ, 2011. - 340с. (Классическое университетское издание). 2011
4. Department of pharmacognosy and botany - [Электронный ресурс] // Режим доступа: pharmacognosy.org.ua/index.files/Page5815.htm.
5. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae – Haloragaceae. Л., 1987. С. 187–142.
6. Растительные ресурсы России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья-95, 1996. С. 303–304.
7. Zhang Q., Ye M. Chemical analysis of the Chinese herbal medicine Gan-Cao (Licorice) // *J. Chromatogr. A.* – 2009. – V.1216(11). – P.1954–1969.

АКАРИЦИДЫ СЕЛЕКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Бурхиев Ф.З., Кушиев Х.Х., Джурасев Т.А.

*Гулистанский государственный университет, лаборатория
«Экспериментальная биология»,
г. Гулистан, Узбекистан*

Рост населения во всем мире приводит к увеличению спроса на натуральные продукты. Растет и влияние некоторых вредителей, негативно влияющих на качество и количество выращиваемой в сельском хозяйстве продукции.

Основная задача в защите растений заключается в снижении потерь урожая, вызванных вредителями, болезнями и сорняками, или в предотвращении полной гибели урожая. Тем не менее, большая часть урожая все ещё пропадает. Во всем мире из-за вредителей и сорняков ежегодно пропадает около 35% урожая. Для борьбы с вредными организмами последовательно и планомерно проводится комплекс мероприятий, включающий в себя различные методы борьбы в период от посева семян до сбора урожая.

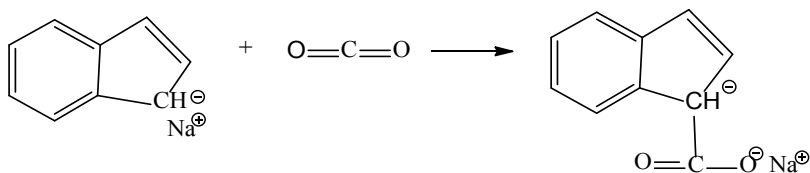
Применение специальных мер по защите растений в связи с природными силами и факторами, регулируемыми и ограничивающими численность вредных организмов, называется защитой растений интегративным способом. Во всех случаях мероприятия по защите растений должны проводиться на основе тщательного изучения жизнедеятельности вредных организмов и с учетом установленного критического предела их численности, при сильном поражении растений от этого, безусловно, необходимо бороться с ними, это компенсируется полученным урожаем.

В целях сохранения качества продукции растениеводства и урожайности употребляются различные способы борьбы с насекомыми (биологические, химические и др.) Способ химической защиты растений основан на использовании различных химических препаратов – акарицидов. Несмотря на обилие минусов, данный способ защиты растений в настоящее время является одним из ведущих в практике.

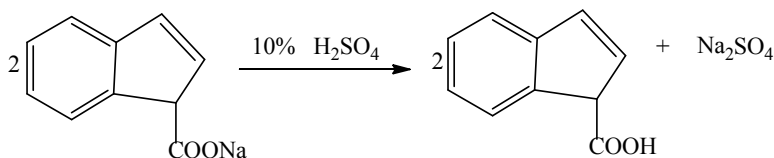
Акарициды-химические вещества, применяемые против растительно-ядных клещей, складских клещей, а также клещей домашних животных и

птиц. Сера, известково-серный отвар и абсорбирующие вещества (фосфамид, фозалон, карбофос и др.) могут быть акарицидными. Акарицид, который действует абсорбирующим, кроме паутиного клеща, убивает еще и растительных вшей и некоторых других сосущих вредителей. В сельском хозяйстве и садоводстве он в основном используется против паутиного клеща [1].

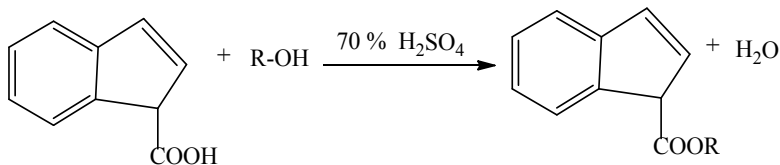
Средства защиты растений используются во всем мире в сельском хозяйстве, и их вредное воздействие на нецелевые организмы является основной проблемой не только с точки зрения биоразнообразия, но и с точки зрения сокращения функций и задач [2]. Исходя из вышеизложенного, одной из актуальных проблем в сельском хозяйстве становится производство селективных препаратов, воздействующих на тот или иной вид насекомых, наносящих вред растениям.



В настоящее время налажен прием препаратов селективного действия на вредных насекомых. Основу препарата составляет Инден (C_9H_8) – полициклический углеводород с двойным кольцом, который извлекается из соответствующих источников и синтезируются эфиры на основе индена – акарициды.



Сначала синтезируется металлосодержащее соединение индена, а затем в присутствии газа CO_2 получают его карбоновую кислоту – угольную кислоту Инден-1. Синтезированная кислота образует эфир угольной кислоты Инден – 1 с помощью реакций этерификации с различными спиртами.



Отобранные различные спирты (R-CH_3 , C_2H_5 и др.) для реакций этерификации эфиры угольной кислоты Инден-1 обладают свойством избирательно

воздействовать на насекомых, снижая или полностью останавливая активность фермента эстеразы, играющей ключевую роль в передаче нервных импульсов насекомых в центральную нервную систему.

Свойство препаратов избирательное воздействие позволяет предотвращать истребление полезных насекомых. В соответствии с этими исследованиями, акарициды, созданные на основе индена, обладают специфичностью избирательного воздействия именно на насекомых-вредителей.

Литература

1. «Национальная энциклопедия Узбекистана» том 1, 2000 год.
2. Jörg Römbke, Rüdiger M. Schmelz and Céline Pélosi “Effects of Organic Pesticides on Enchytraeids (*Oligochaeta*) in Agroecosystems: Laboratory and Higher-Tier Tests”.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ИНТЕРВАЛА
ЭКСПЛУАТАЦИИ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ С ЭЛЕКТРОЛИТОМ
НА ОСНОВЕ ТЕТРАФТОРБОРАТА N,N-ДИМЕТИЛПИРРОЛИДИНИЯ**

Пунтусова Людмила Андреевна

Научный сотрудник

ООО "НПО "Графеника"

Стаханова Светлана Владленовна

Кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой

Российский химико-технологический университет им. Д.И.

Менделеева

Лисицын Алексей Викторович

Ведущий инженер

ООО «ТЭЭМП»

Современные серийно выпускаемые накопители энергии, такие как литий-ионные батареи и суперконденсаторы (СК) имеют ограниченные возможности при эксплуатации в условиях экстремально низких (ниже минус 40 °С) и высоких (выше плюс 60 °С) температур. Кроме того, в условиях высоких температур ограничен ресурс работы по циклам заряда – разряда. Температурный интервал эксплуатации СК определяется свойствами электролитов, в качестве которых наиболее часто используют растворы солей четвертичных аммониевых оснований в полярных апротонных растворителях – ацетонитриле (АН) или пропиленкарбонате (РС). АН имеет низкую температуру кипения (82 °С), поэтому создание электролитов для работы при высоких температурах на его основе невозможно. Использование РС вместо АН дает возможность использования СК при температурах выше 80 °С из-за более высокой температуры кипения (242 °С), и потенциально дает возможность поучить электролиты с диапазоном рабочих температур от минус 40 °С до 150 °С. В работах [1,2] представлены данные о эксплуатационных характеристиках электролитов на основе РС с солями тетрафторборат тетраэтиламония (TEA·TfB) и тетрафторборат триэтилметиламмония (TEMA·TfB). Фактором, ограничивающим работоспособность этих электролитов при высоких температурах, являются деградационные процессы, которые заметно ускоряются при температурах выше 80 °С. Чтобы обеспечить работоспособ-

ность СК с такими электролитами при более высоких температурах, можно снизить рабочее напряжение. Этот прием использован, например, компанией FastCap, которая выпускает серию СК с диапазоном рабочих температур минус 40 °С до 100, 125 и 150 °С и номинальным напряжением 2, 1,5 и 1 В соответственно. Ограничена работоспособность таких СК и в области низких температур: при минус 20 °С сохраняется только 40 % номинальной ёмкости, а при температуре минус 40 °С – только 10 %. Аналогичные тенденции отмечены и в работах [3, 4]. Таким образом, электролита, который обеспечивал бы работоспособность СК в широком интервале температур при достаточно высоких номинальных напряжениях, к настоящему времени создано не было.

Если СК функционирует при высокой температуре, то процесс деградации органического электролита ускоряется [5,6]. Результаты, полученные Kurzweil с соавторами, свидетельствуют о том, что после прохождения 1000 циклов при температуре 70 °С внутреннее сопротивление элемента СК с электролитом на основе AN растет в несколько раз [4]. При этом AN сам по себе стабилен при этой температуре. Дело в том, что углеродный материал, из которого состоят электроды СК, является катализатором электрохимического и термического распада органического электролита.

Тем не менее при нагревании электролита без приложения потенциала в присутствии углеродного материала до 70 °С в течение 500 часов наблюдается образование очень незначительного количества продуктов разложения. Следовательно, старение электролита вызвано не химическими, а электрохимическими процессами, катализируемыми углеродными материалами.

Таким образом, применение органических электролитов в условиях повышенных и колеблющихся температур является затруднительным. Даже у растворителей, кипящих при температуре выше 200 °С, выделение газов может начаться при температурах около 100 °С. Более того, такие условия ограничивают максимальное напряжение элемента СК (с 2,5–2,7 В до 1,5–2,0 В). Причиной разрушения компонентов электролита при работе СК при высоких температурах следует считать совместное действие четырех факторов:

- высоких потенциалов, что эквивалентно для органических веществ действию на них сильнейших окислителей и восстановителей;
- высоких температур, под действием которых имеющие химическую природу процессы деградации ускоряются в десятки раз;
- каталитического действия углеродных материалов электродов;
- наличия примесей, в частности, следов воды и кислот, способных запустить каскады деградационных процессов.

Из всего вышеперечисленного понятно, что органические электролиты, используемые в коммерческих СК, не подходят для высоких температур.

Тем не менее, несмотря на вышеуказанные сложности, данные об успеш-

ном использовании органических электролитов в СК при высоких температурах имеются.

Masagari и соавт. показали, что РС может успешно функционировать в СК при температуре до 100 °С [6]. Созданный ими СК на основе электродов из одностенных нанотрубок и электролита 1 моль/л ТЕА·ТФВ/РС демонстрировал невысокую удельную ёмкость (в районе 25 Ф/г), которая тем не менее отлично сохранялась при постоянно колеблющейся температуре с 25 до 100 °С при напряжении 1,5 В. Более того, тестируемый конденсатор выдержал 246000 циклов при температуре 25 °С и затем дополнительно 224000 циклов при 100 °С и токе 20 А/г, потеряв при этом всего 18 % и 16 % ёмкости, соответственно. Фактором, ограничивающим работоспособность этих электролитов при высоких температурах, являются деградационные процессы, которые заметно ускоряются при температурах выше 80 °С.

В данной работе предложено использовать в качестве ионогена для приготовления электролита тетрафторборат N,N-диметилпирролидиния (DMP·ТФВ). За счет наличия циклического катиона данная соль обладает более высокой термической стабильностью по сравнению с ТЕА·ТФВ и ТЕМА·ТФВ. Для определения электрохимической стабильности электролитов было проведено длительное циклирование ячеек с электролитами на основе солей ТЕМА·ТФВ, ТЕА·ТФВ и DMP·ТФВ в интервале температур 50-95 °С. В сумме было проведено 70000 циклов заряда – разряда в диапазоне напряжений 1,35-2,7 В, при этом температуру постепенно повышали: образцы прошли по 10000 циклов при температурах 50 °С, 60 °С, 70 °С, 80 °С, 85 °С, 90 °С и 95 °С. Для электролитов с солями ТЕА·ТФВ и ТЕМА·ТФВ резкое (на 25 – 30 %) снижение ёмкости наблюдается уже после 10000 циклов при 50 °С, при температуре выше 80 °С электролиты с этими солями практически теряет работоспособность. Электролит с солью DMP·ТФВ и растворителем РС во всех испытаниях продемонстрировал высокую электрохимическую стабильность в расширенном интервале температур. За 40000 циклов заряда-разряда, пройденных при 85 °С, снижение ёмкости не привнесло 15 %, значения КПД и ESR существенно не изменились (рисунок 1).

Для уточнения верхней границы температурного интервала работоспособности электролита с солью DMP·ТФВ были проведены исследования лабораторных ячеек методом циклической вольтамперометрии (ЦВА) до и после длительного циклирования при 80 °С и 90 °С. Показано, что СК с данным электролитом способен длительно функционировать при 80 °С даже при таком высоком напряжении, как 2,7 В (рисунок 2). Однако эксплуатация СК при 90 °С ведет к значительной деградации компонентов электролита.

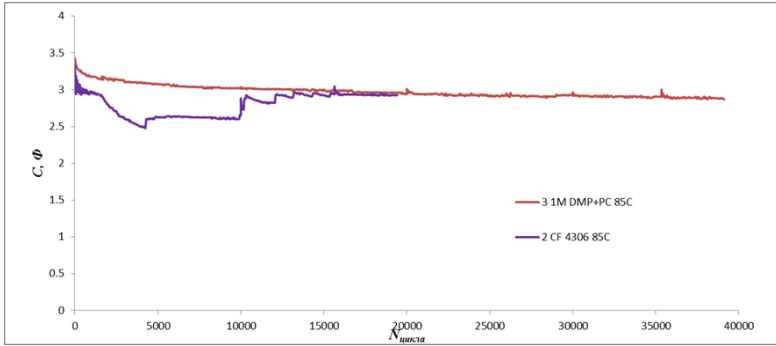


Рисунок 1 – Зависимость ёмкости от количества пройденных циклов при длительном циклировании электрохимических ячеек с электролитом на основе соли DMP·TFB и коммерческого электролита CF 4306 при 85 °С

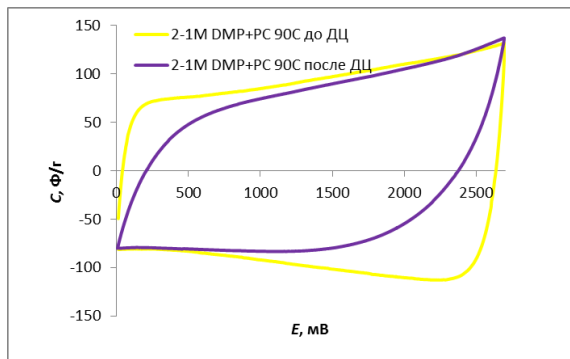
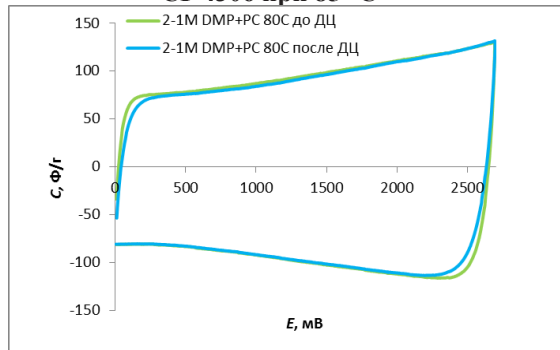


Рисунок 2 – Кривые ЦВА, пересчитанные в вольт-фарадные зависимости для лабораторных ячеек с электролитом 1 М DMP·TFB в PC до и после длительного циклирования при температурах 80 °С и 90 °С.

Для подтверждения высокой работоспособности данного электролита в интервале температур от минус 10 °С до 85 °С испытания лабораторных ячеек СК на его основе были многократно повторены в различных режимах. Электролит с солью DMP·TFB и растворителем PC во всех испытаниях продемонстрировал высокую электрохимическую стабильность в расширенном интервале температур. За 40000 циклов заряда-разряда, пройденных при 85 °С, снижение ёмкости не привысило 15 %, значения КПД и ESR существенно не изменились. За 70000 циклов заряда-разряда, пройденных при постепенном повышении температуры от 50 °С до 95 °С, снижение ёмкости не привысило 17 %. При температуре минус 10 °С ячейки СК с данным электролитом сохраняют 100 % ёмкости и энергии по сравнению с этими же величинами, измеренными при комнатной температуре, но ESR возрастает примерно в 2 раза. Таким образом, верхним пределом температурного интервала эксплуатации электролита на основе соли DMP·TFB является температура 85 °С, а нижним пределом – минус 10 °С.

Литература

1. Hung K. *Wide temperature range operation supercapacitors from nanostructured activated carbon fabric // Journal of Power Sources.* – 2009. – V. 193. – С. 944-949.
2. Janes A. *Electrochemical Double Layer Capacitors Based on Propylene Carbonate Solution Operating from -45 °C to 100 °C // Journal of The Electrochemical Society.* – 2014. – V. 161. – P. A712 – A717.
3. Kurzweil P., Chwistek M., Gallay R. *Capacitance determination and abusive aging studies of supercapacitors based on acetonitrile and ionic liquids // Proc. of the 16th Int. Seminar on Double Layer Capacitors and Similar Energy Storage Devices.* – 2006. – С. 78-92.
4. Kurzweil P., Chwistek M. *Electrochemical stability of organic electrolytes in supercapacitors: Spectroscopy and gas analysis of decomposition products // Journal of Power Sources.* – 2008. – T. 176. – №. 2. – С. 555-567.
5. Ruch P. W. *A comparison of the aging of electrochemical double layer capacitors with acetonitrile and propylene carbonate-based electrolytes at elevated voltages // Electrochimica Acta.* – 2010. – T. 55. – №. 7. – С. 2352-2357.
6. Masarapu C. *Effect of temperature on the capacitance of carbon nanotube supercapacitors // ACS nano.* – 2009. – T. 3. – №. 8. – С. 2199-2206.

УДК 543.42.062:616.5

ЛАЗЕРЫ В МЕДИЦИНЕ

Хведелидзе Леонардо Леванович

PhD инженерных наук

Кутаисский государственный университет им. Ак. Церетели

*Многопрофильный учебный центр «Кавкасия 2010», Зестафони,
Грузия*

***Аннотация.** В работе дан краткий обзор возможного применения лазерного излучения в различных областях практической и клинической медицины. Приведены некоторые примеры применения лазерного излучения в практической медицине, что является перспективным для дальнейшего продолжения и широкого внедрения лазерного излучения в медицинской практике.*

***Ключевые слова:** лазерное излучение, медицина, низкочастотное лазерное излучение (НИЛИ), фотодинамическая терапия.*

***Abstract.** The paper provides a brief overview of possible applications of laser radiation in various fields of practical and clinical medicine. The article provides some examples of laser radiation application in practical medicine, which is promising for further continuation and wide implementation of laser radiation in medical practice.*

В настоящее время лазерное излучение широко используется во многих биологических исследованиях и практической медицине. Оно основано на использовании большого числа разнообразных явлений, связанных с взаимодействием когерентного света с биотканями и клетками. Лазерное излучение может отражаться, поглощаться, рассеиваться и переизлучаться биологической средой, и исследование каждого из этих процессов несет информацию о микро- и макроструктуре среды.

Современные лазерные системы имеют огромный потенциал как хирургические устройства высокой точности. Используя лазер в качестве скальпеля, можно производить более контролируемое разрезание биотканей, подключая компьютерные или автоматические контрольные устройства. Кроме того, вследствие коагуляции под действием лазерного излучения снижается кровотечение в месте разреза, что, в свою очередь, в 1,5 раза сокращает сро-

ки заживления ран. Лазерный луч стерилен, особенно он ценен в гнойной хирургии, так как обеспечивает попутно стерилизацию раны. В некоторых областях хирургии часто возникают задачи, в которых при хирургических вмешательствах и манипуляциях требуется послойное и прецизионное удаление тканевых структур с сохранением жизнеспособности близлежащих тканей. Это возможно при лазерной абляции биотканей.

Экспериментальные и клинические данные показывают, что энергия квантов красного света (длина волны 633 нм) близка к энергетическому уровню, на котором работает живой организм, поэтому воздействие оптических квантовых генераторов, испускающих свет в данной спектральной области, обладает анальгезирующим, сосудорасширяющим, противовоспалительным действием, а также оказывает стимулирующее действие на организм, активизирует его защитные механизмы, увеличивает скорость заживления ран, повышает уровень биоэнергетических процессов в тканях [1,2]. Но, несмотря на широкое применение низкоинтенсивного лазерного излучения, механизм биологического действия квантов красного света до сих пор не ясен.

В статье рассмотрены перспективы использования лазерного излучения в медицине. Дан краткий обзор современного состояния лазерной терапии и его применения в разных областях практической и клинической медицины.

Как известно, степень поглощения лучей лазера в значительной мере зависит от окраски объекта, который подвергается облучению. Больше всего лучи лазера поглощаются пигментированными тканями, кровяными шариками (эритроцитами) и т. д. Так, например, облучение лучами лазера дозой в миллиджоуль ведет к гибели красных кровяных шариков, но не влияет ни на форму, ни на движение белых кровяных шариков (лейкоцитов).

С целью повысить степень (коэффициент) поглощения энергии излучения лазера и, следовательно, усилить его действие иногда приобретают к искусственному окрашиванию тканей путем применения различных красителей: например, раствора туши, метиленовой синьки и др. Воздействуя лучом лазера, например, на окрашенную опухоль, можно добиться разрушения опухолевой ткани без повреждения соседних здоровых и неокрашенных тканей. Поглощение лазерного пучка увеличивается при гиперкератозе и гемосидерозе кожи и т. д. Общее поглощение энергии излучения лазера зависит также от глубины его проникновения в разные ткани и их оптических свойств. Так, например, кожа мышцы поглощает до 40% этой энергии, а кожа с подлежащими мышцами уже до 80%.

В силу новизны в этом сложном вопросе много неясного, и он еще далек от своего разрешения. Все же есть основания полагать, что в механизме биологического действия лучей лазера имеют значение весьма разнообразные факторы. Прежде всего следует иметь в виду, конечно, воздействие высокой температуры как самого луча лазера, так и температуры, развивающейся в

клетках и тканях в результате поглощения энергии излучений и достигающей нескольких десятков и даже сотен градусов. В результате теплового воздействия лучей лазера в тканях возникают своеобразные изменения, напоминающие тепловые (термические) ожоги разных степеней, например, коагуляция (свёртывание) белков.

Немаловажную роль играет воздействие на клетки и ткани ядовитых веществ (эндотоксинов), возникающих в них результате действия лучей лазера, вызывающих прогрессирующее омертвление (некроз) пораженных клеток после облучения. Необходимо также учитывать резкое снижение активности или изменение специфического действия ферментов, участвующих, например, в обмене веществ клеток опухолевой и других тканей. Помимо всего этого, определенное значение приписывают фотохимическим процессам, так называемому светогидравлическому эффекту, ионизации тканей, ультразвуковым колебаниям, возникновению электромагнитных полей и др.

Перспективным представляется такое направление в современной медицине, как фотодинамическая терапия. Суть этого метода заключается в том, что в тело пациента вводится специальное вещество – фотосенсибилизатор. Это вещество избирательно накапливается раковой опухолью. После облучения опухоли специальным лазером происходит серия фотохимических реакций с выделением кислорода, которые убивают раковые клетки.

В последние годы все большее внимание отводится лечению многих заболеваний с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), обладающего обезболивающим, противовоспалительным, противоотечным, иммунокорригирующим, регенераторным эффектами [3,4,5]. Использование лазерной терапии в лечении различных заболеваний требует углубленного изучения действия этого фактора на суставной хрящ и синовиальную мембрану – основной материальный субстрат, на котором манифестируют деструктивно-дистрофический и воспалительный процессы в суставе. Однако структурные преобразования в тканях суставов под действием НИЛИ практически не описаны; нет данных о реакции хондроцитов, синовиоцитов и клеток волокнистого хряща (мениски) на лазерное облучение; не изучены ультраструктурные механизмы адаптации тканей суставов к действию низкоэнергетического импульсного инфракрасного лазерного излучения. [3,4,5]. Однако структурные преобразования в тканях суставов под действием НИЛИ практически не описаны; нет данных о реакции хондроцитов, синовиоцитов и клеток волокнистого хряща (мениски) на лазерное облучение; не изучены ультраструктурные механизмы адаптации тканей суставов к действию низкоэнергетического импульсного инфракрасного лазерного излучения.

В последнее время появились работы, указывающие на противоопухолевый эффект низкоинтенсивного лазерного излучения [7,8]. Данный эффект исследователи связывают со стимуляцией Т-системы иммунитета, возраст-

танием хелперной и снижением супрессорной активности Т-лимфоцитов [10,11,12,13-15]. Под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) нормализуется содержание В-лимфоцитов, снижается уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), повышаются фагоцитарная активность нейтрофилов, содержание лизоцима и уровень комплемента [12,13-15]. При исходно низком уровне естественных клеток-киллеров происходит возрастание киллерной активности в 1,5-3 раза.

Перспективными в прикладном аспекте являются исследования по использованию лазерного излучения в качестве модифицирующего агента при лучевом и химиотерапевтическом воздействии на опухоль. Фракция радио- и химиорезистентных гипоксических клеток является одним из важных факторов устойчивости опухоли к лучевому и химическому воздействию, и повышение эффективности лучевой и химиотерапии зависит от возможности дополнительного воздействия на сосудистое русло опухолевой ткани. С помощью НИЛИ создается локальная гиперемия опухоли, максимально используется кислородный эффект для повышения чувствительности опухолевых клеток, находящихся в состоянии гипоксии. Митотическая активность опухолевых клеток увеличивается на 1/3, между тем темп роста опухоли не изменяется [8]. Реальное повышение митотической активности опухолевых клеток при сочетанном воздействии лазера расценивается как благоприятный прогностический признак снижения относительной доли наиболее резистентных опухолевых клеток.

Представляет интерес изучение влияния низкоинтенсивных лазеров на динамику морфологических изменений тканей, относимых к разряду предопухолевых (в частности, эпителиальной дисплазии). Использование лазеротерапии дает возможность достигать регрессии дисплазии не только легкой, но средней и тяжелой степени, что позволяет рассматривать данный метод в качестве средства вторичной профилактики рака.

Таким образом, на сегодняшний момент лазеры с успехом применяются практически во всех областях медицины. Из приведенного анализа ясно, что лазеры в медицине будущего могут играть еще большую роль для успешного лечения различных заболеваний.

В связи с возрастанием алергизации населения и развития устойчивости к действию лекарственных препаратов, лазеротерапия в скором времени станет альтернативой медикаментозному воздействию. И в целом, развитие лазерных технологий, замена традиционного химического и механического воздействия световым — важнейшие тенденции медицины будущего. Это имеет огромное значение для дальнейших исследований, что особенно важно при лечении тяжёлых заболеваний.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИНЦИДЕНТ-МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Гришин Захар Игоревич

студент

Панфилов Илья Александрович

кандидат технических наук, доцент

Сивцова Елизавета Игоревна

студент

Митрофанова Дарья Викторовна

студент

*Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия*

***Аннотация.** В статье описана концепция функционирования разрабатываемой для органов исполнительной власти Красноярского края системы инцидент-менеджмента.*

***Ключевые слова:** Инцидент-менеджмент, информационная система, управление регионом.*

Использование информационных технологий и создание информационных систем для государственного управления напрямую связаны с цифровой трансформацией государства. К новым системам относятся и системы инцидент-менеджмента, в данный момент они находятся на этапе внедрения, в некоторых регионах они уже применяются, но цели у данного рода систем разные.

Под инцидентом в нашем случае имеется в виду проблемная ситуация, в которой требуется реагирования со стороны органов исполнительной власти. Система инцидент-менеджмента в области государственного управления – это информационная система, которая позволяет получать инциденты из различных источников и направлять их с целью разрешения в отвечающие агентства.

Таким образом, мы имеем гибкую систему, которую можно настроить под различные нужды. Имеются уже созданные системы инцидент-менеджмента в России, в основном они используются для мониторинга негативных ком-

ментариев граждан в социальных сетях, выделяя жалобы и вопросы.

В начале 2020 года в тестовом режиме первые центры управления регионом были запущены в пилотных субъектах РФ – в Москве, в Санкт-Петербурге [1], в Калужской, Ульяновской, Нижегородской, Челябинской [2] и Рязанской областях, в Республики Мордовия и Башкортостан. Данные центры в основном обрабатывали сообщения граждан в социальных сетях и передавали их в ведомства, где в дальнейшем проводилось разрешение данного вопроса и давался ответ со стороны ведомства.

Разрабатываемая автоматизированная информационная система (АИС) инцидент-менеджмента «Командный центр» Красноярского края ставит целью обработку и хранение инцидентов, происходящих на территории Красноярского края в рамках деятельности органов исполнительной власти (ОИВ), а также реализацию межведомственного взаимодействия ОИВ с возможностью формирования отчетности по инцидентам. Особенность АИС состоит в том, что она будет акцентировать внимание на крупных инцидентах – различных чрезвычайных ситуациях (ЧС), таких как наводнения и паводки, крупные пожары, в том числе лесные пожары, террористические акты и т.д. Данная ИС будет ближе к крупным системам инцидент-менеджмента, в которых предусматривается не только отправка инцидента в подходящее ведомство, но и обеспечивается непосредственно межведомственное взаимодействие, а также контроль над его выполнением, который зачастую необходим при работе над ЧС. На рисунке 1 представлена последовательность действий в системе при формировании нового инцидента.

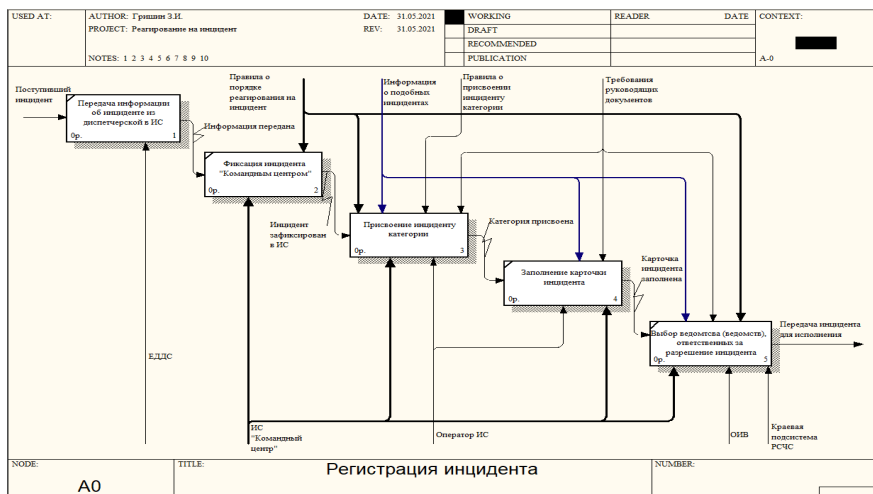


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Регистрации инцидента»

Очередность выполнения подфункций для регистрации инцидента следующая:

- передача информации об инциденте из единой дежурно-диспетчерской службы (ЕДДС) в ИС «Командный центр» (блок 1);
- фиксация инцидента «Командным центром», т.е. инцидент поступил в информационную систему (блок 2);
- присвоение инциденту категории (блок 3);
- заполнение карточки инцидента (блок 4);
- выбор ведомства (или ведомств), ответственных за разрешение инцидента (блок 5).

Особенностью разрабатываемой системы инцидент-менеджмента является то, что она позволяет не только собирать данные для формирования инцидента и его регистрацию, но так же осуществляет передачу его в соответствующий ответственный ОИВ, контроль его рассмотрения и решения. На рисунке 2 представлена диаграмма «Концепция реагирования на инцидент» в нотации BPMN 2.0

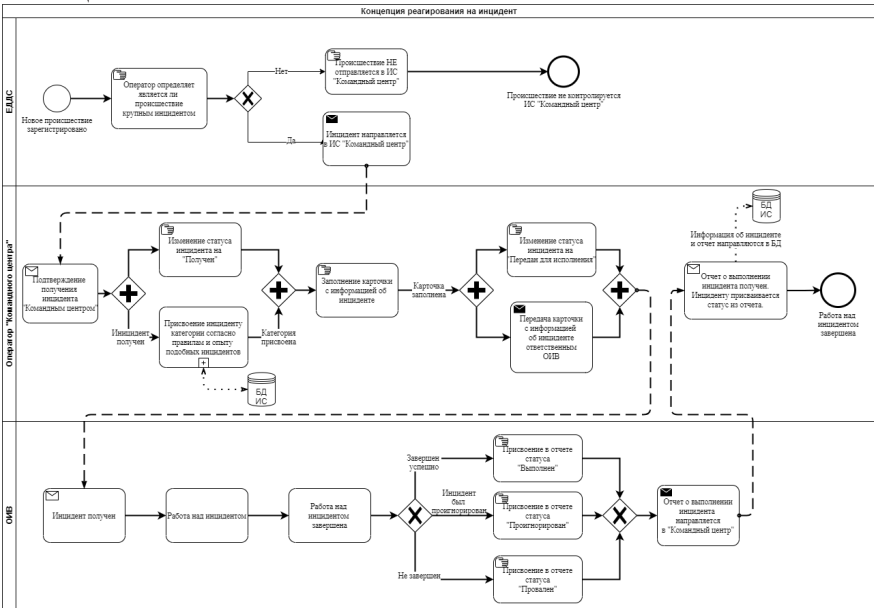


Рисунок 2 – Основная концепция реагирования на инцидент в нотации BPMN

В данной диаграмме мы имеем 3 пула: ЕДДС, оператор «Командного центра» и ОИВ. Процессы, происходящие внутри каждого из пулов, происходят на территории и при помощи имеющегося программного обеспечения кон-

кретного пула.

При получении информации о происшествии единая дежурно-диспетчерская служба решает, является ли поступившее происшествие крупным инцидентом. Если оно таковым является, то инцидент параллельно уже имеющимся схемам реагирования на крупные инциденты и ЧС направляется также и в «Командный центр».

После получения сообщения об инциденте, в «Командном центре» ему присваивается категория и статус «Получен». На следующем этапе происходит заполнение карточки с информацией об инциденте оператором, по замыслу карточка инцидента должна быть особенной для инцидентов разных категорий.

После того, как карточка инцидента заполнена, она передается для исполнения в ОИВ, где над ним ведется работа, также статус инцидента изменяется на «Передан для исполнения». Также данная карточка заносится в базу данных.

Когда работа над инцидентом в ведомствах, ответственных за него, завершена, формируется отчет, где инциденту, в зависимости от успеха работы над ним, присваивается статус «Выполнен», «Проигнорирован» или «Провален». Отчет направляется в «Командный центр», где он вместе с карточкой информации об инциденте направляется в БД. Таким образом, работа над инцидентом завершена.

На данный момент осуществляется доработка отдельных компонентов системы и интеграция ее с уже существующими информационными сервисами Красноярского края. Внедрение системы позволит повысить оперативность разрешения проблемных ситуаций, качество оказываемых населению услуг.

Список используемых источников

1. Иванова Д.А. Инцидент-менеджмент в исполнительных органах государственной власти - В сборнике: *МЕНЕДЖМЕНТ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ. сборник статей XII Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Резника С.Д., Пенза, 2020. С. 31-3.*

2. Анасова К.Б Система инцидент-менеджмент для органов местного самоуправления как один из действенных механизмов управления общественным мнением – В сборнике: *АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ. материалы VI Международной научно-практической конференции. под общ. ред. Н.Р. Балынской. Магнитогорск, 2021. С. 8-13.*

**ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ
СИБИРСКИХ РЕК ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ «СЕВЕРНОГО
ЗАВОЗА»**

Сивцова Елизавета Игоревна

студент

Панфилов Илья Александрович

кандидат технических наук, доцент

Гришин Захар Игоревич

студент

Алексеев Михаил Сергеевич

студент

Кандаурова Наталья Эдуардовна

студент

*Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия*

***Аннотация.** В статье описывается постановка задачи прогнозирования уровня рек Красноярского края достаточного для осуществления судоходства. Для решения задачи предлагается использовать ретроспективные данные об уровне рек, собранных с постов гидрологического контроля и данные метеонаблюдений за десять лет.*

***Ключевые слова:** Прогнозирование природных катастроф, климатические данные, гидрологический контроль.*

По территории Красноярского края протекает огромное количество рек, многие из этих рек судоходные и являются важнейшими транспортными путями. Однако навигация в енисейском бассейне крайне сложна. Многие реки являются судоходными лишь в короткий период половодья. Точно предсказать срок навигации на таких реках – важнейшая задача.

Ежегодно в Красноярском крае происходит «северный завоз» - это комплекс мероприятий по доставке речным транспортом необходимых запасов, оборудования и материалов в населенные пункты, до которых можно добраться только по рекам. К таким поселениям относятся, например, поселок Тура на реке Нижняя Тунгуска или поселок Ванавара на реке Подкаменная

Тунгуска. Помимо обеспечения населения, также доставляются грузы в места разработки полезных ископаемых, например, на Ванкорское нефтяное месторождение в бассейне реки Большая Хета.

Каждый год время начала и окончания навигации смещается в зависимости от фактических метеоусловий (температура и осадки в период таяния снега), запасов снега в бассейне рек. В ожидании достаточного уровня воды в устьях рек собираются караваны судов. Судам необходимо не только подняться вверх по течению до пункта назначения, но и вернуться обратно до того, как уровень воды упадет до критической отметки. Нередки случаи, когда суда оказывались на мели до следующего сезона «большой воды» или получали повреждения из-за низкого уровня воды. При этом уровень воды на некоторых реках может меняться на десятки метров всего за несколько дней. На рисунке 1 представлен график изменения уровня воды в реке Нижняя Тунгуска на одном из постов гидрологического контроля за 2018 год. Как видно из графика, изменение уровня реки носит взрывной характер. «Высокая вода» - уровень воды, достаточный для осуществления навигации, составляет всего один месяц.

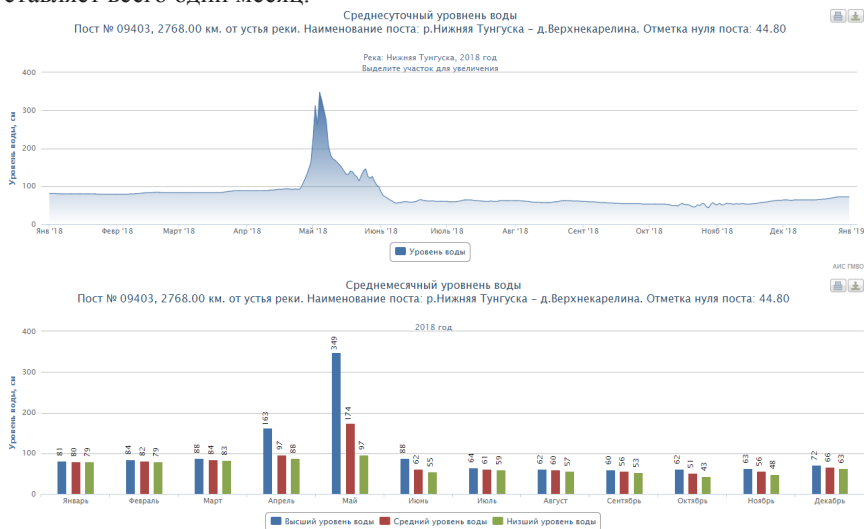


Рисунок 1 – Данные гидрологического поста №9403 реки Нижняя Тунгуска, 2018 год.

Навигация затрудняется не только меняющимся уровнем воды, но и сложным рельефом русел. Так, например, на реке Нижняя Тунгуска при подъеме воды в Большом пороге выше отметки 30 метров, порог считается непреодолимым. И суда стоят в ожидании падения уровня воды, а затем буксируются

вверх по порогу по очереди. Это сильно сказывается на сроках пути.

Для прогнозирования уровня рек предлагается использовать собранные за 2008-2018 года ежедневные наблюдения по постам гидрологического контроля рек Подкаменная Тунгуска (12 гидрологических постов) и Нижняя Тунгуска (15 гидрологических постов). В таблицах (см. таблицу 1) с данными представлена информация и легенда с каждого из гидрологических постов [1, 2]. Для получения суточных метеоданных (температура воздуха, осадки и др.) за необходимые даты и с нужных метеопостов предлагается использовать открытые реестры с данными метеорологических наблюдений [3].

Таблица 1 - Среднесуточные уровни воды Нижней Тунгуски по посту 9403 за 2018 г., см

Число	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	81^1	79_1	83_1	88_1	226<Л	84^	60 T	62^T	60^T	53 T	51_Z	64 I
2	81^1	79_1	83_1	88_1	312<Л	75	59_T	62^T	60^T	53 T	55 Z	64 I
3	81^1	79_1	83_1	88_1	263<Л	72	59_T	62^T	59 T	53 T	51 I	64 I
4	81^1	79_1	83_1	88_1	348^Л	68	59_T	61 T	59 T	53 T	51 I	63_I
5	80 I	79_1	83_1	88_1	326	64	59_T	61 T	59 T	53 T	55 I	63_I
6	80 I	79_1	83_1	88_1	301	61	60 T	60 T	59 T	53 T	54 I	64 I
7	80 I	80 I	83_1	88_1	274	57	61 T	60 T	58 T	53 T	54 I	64 I
8	80 I	80 I	83_1	88_1	207	55_	63 T	59 T	58 T	53 T	53 I	64 I
9	80 I	80 I	83_1	88_1	183	57	64^T	58 T	57 T	52 T	53 I	64 I
10	80 I	81 I	83_1	88_1	172	57	64^T	58 T	57 T	52 T	54 I	64 I
11	80 I	81 I	83_1	89 I	169	59	64^T	58 T	57 T	49 T	53 I	64 I
12	80 I	82 I	83_1	90 I	163	59	64^T	58 T	56 T	49 T	54 I	64 I
13	80 I	82 I	83_1	90 I	157	59	63 T	57 T	56 T	49)	54 I	64 I
14	80 I	83 I	83_1	91 I	150	58	62 T	57_T	56 T	48)	53 I	64 I
15	80 I	83 I	83_1	92 I	141	58	62 T	57_T	55 T	52):	53 I	64 I
16	80 I	83 I	83_1	92 I	132	59	61 T	57_T	55 T	55):	53 I	64 I
17	80 I	83 I	83_1	92 I	131	60	61 T	57_T	55 T	52):	54 I	65 I
18	80 I	84^1	83_1	93 I	140	63	60 T	58 T	54 T	52):	54 I	65 I
19	80 I	84^1	83_1	93 I	138	65	60 T	59 T	54 T	51):	55 I	66 I
20	80 I	84^1	83_1	93 I	129	63	60 T	59 T	54 T	48):	56 I	66 I
21	80 I	83 I	84 I	92 I	125	62	61 T	60 T	54 T	45):	57 I	67 I
22	80 I	83 I	85 I	92 I	114	61	60 T	62^T	54 T	46):	58 I	68 I
23	79_1	83 I	86 I	93 I	129	61	60 T	62^T	54 T	51):	58 I	69 I
24	79_1	83 I	87 I	92 I	141	61	60 T	62^T	54 T	49):	59 I	70 I
25	79_1	83 I	87 I	92 I	146	61	62 T	62^T	54 T	54):	60 I	71 I
26	79_1	83 I	88^1	102 I	126	60	62 T	62^T	54 T	54):	61 I	72^1
27	79_1	83 I	88^1	115 I	121	60 T	62 T	61 T	54 T	46):	62 I	72^1
28	79_1	83 I	88^1	128 I	126	60 T	62 T	61 T	53 T	43):	63^1	72^1
29	79_1	-	88^1	145 П	113	60 T	62 T	61 T	53_T	52 Z	63^1	72^1
30	79_1	-	88^1	162^P	103	60 T	62 T	61 T	53_T	57^Z	63^1	72^1
31	79_1	-	88^1	-	98_	-	62 T	60 T	-	52 Z	-	72^1
Сред	80	82	84	97	174	62	61	60	56	51	56	66
Высш	81	84	88	163	349	88	64	62	60	62	63	72
Низш	79	79	83	88	97	55	59	57	53	43	48	63

В таблице 1 специальными отметками обозначены различные условия, при которых происходили измерения. Так легенда «I» означает ледостав на реке, «Т» - траву на поверхности и пр.

Очевидно, что уровень рек зависит от обилия талых вод в период активного таянья снега, что в свою очередь зависит от установившихся температур в данных районах. Расположение метеорологических станций в данных районах фактически совпадает с расположением постов гидрологического контроля (находятся в тех же населенных пунктах) [3]. С одной стороны, это облегчает сбор и фильтрацию данных. В то же время не ясно, за какой период времени следует считать температурные метеорологические данные полезными: за весь год, в весь весенний период или в период предшествующий непосредственно сезону «большой воды». Кроме того, очевидно, что количество талой воды будет зависеть от величины снежного покрова и количества воды в снеге. К сожалению, такого рода данные носят фрагментарный характер, доступны не по всем постам метеонаблюдений.

Таким образом, имеющиеся данные должны позволить решить следующие задачи проекта:

1. Разработать алгоритм и программное решение для прогноза календарных дат начала и окончания навигации для рек Подкаменная Тунгуска и Нижняя Тунгуска. Достаточным для навигации на реке Подкаменная Тунгуска уровнем считать уровень реки в 220 сантиметров на гидрологическом посту в поселке Ванавара. Для реки Нижняя Тунгуска достаточным для навигации уровнем считать уровень реки в 280 сантиметров на гидрологическом посту в поселке городского типа Тура и 140 сантиметров в поселке Кислокан.

2. Разработать алгоритм и программное решение для прогноза календарных дат уровня реки Нижняя Тунгуска выше 30 метров на гидрологическом посту «Большой порог» реки Нижняя Тунгуска.

3. Прогноз начала срока навигации должен быть составлен с использованием данных за 2 недели до самого события. Прогноз окончания срока навигации должен быть составлен с использованием данных за неделю до данного события. Ошибка прогноза не должна превышать одних суток.

4. Проверить гипотезу о достаточности данных об уровнях рек с постов гидрологического контроля, а также данных метеосводок для решения задачи прогнозирования периода навигации на сезон.

Список используемых источников

1. Ноженкова Л.Ф., Ничепорчук В.В. Экспертная ГИС поддержки принятия решений в паводкоопасных ситуациях для территорий сибирского региона - Вестник Кемеровского государственного университета. 2012. № 4-2 (52). С. 97-103.
2. Ничепорчук В.В. Картографическое обеспечение противопаводковых мероприятий в красноярском крае - Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. Т. 7. С. 24-30.
3. Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Александрова Т.М. Описание массива данных суточной температуры воздуха и количества осадков на метеорологических станциях России и бывшего СССР (TTTR) - <http://aisori-m.meteo.ru/waisori/index.xhtml?idata=5>.

УДК 621.791.75

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ ЛИСТОВ СПЛАВА 1565ЧН2, ВЫПОЛНЕННЫХ СВАРКОЙ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

Поляков Денис Алексеевич

*начальник лаборатории механических испытаний
АО "ГОС МКБ "Вымпел" имени И.И. Торопова",
аспирант*

Московский политехнический университет

Овчинников Виктор Васильевич

*доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
Московский политехнический университет*

В качестве материала для изготовления объектов коммерческого транспорта в России используется алюминиевый термически неупрочняемый сплав 1565ч. Сплав 1565ч, относится к свариваемым сплавам на основе системы алюминий – магний и обладает лучшим комплексом свойств, чем широко известные сплавы АМг5 и АМг6 [1, 2].

Как и для других сплавов системы Al–Mg основным методом упрочнения сплава 1565ч, является холодная деформация (нагартовка) или холодная деформация в сочетании с последующим отжигом.

Поэтому в процессе сварки для сохранения прочностных свойств сварного соединения актуальным является снижение влияния термического цикла сварки на основной металл. Этого можно достичь за счет применения вместо сварки плавлением сварки трением с перемешиванием [3–7].

Целью данной работы являлось исследование структуры и свойств сварных соединений листов и плит сплава 1565чН2 в нагартованном состоянии, выполненных сваркой трением с перемешиванием.

Материалы и методики исследований

Для проведения исследований использовались листы толщиной 3 мм из алюминиевого сплава 1565чН2. Механические свойства листов сплава 1565чН2, используемых в исследовании, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Фактические механические свойства листов и сплава 1565чН2

Полуфабрикат, толщина	Направление вырезки образцов	Механические свойства				
		Временное сопротивление σ_B , МПа	Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение δ , %	Угол изгиба α , град.	Ударная вязкость КСУ, Дж/см ²
Лист, 3 мм	Поперечное	380–400 388	288–305 294	11,2–12,3 11,8	110/90*–	–
	Продольное	395–410 400	320–330 323	12,0–13,5 12,5		–

Примечание: * – диаметр пуансона $D=3t/2t$, где t – толщина образца; ** – диаметр пуансона $D=2t$; в числителе приведены минимальные и максимальные значения, в знаменателе – средние по результатам испытаний 5 образцов

Образцы стыковых сварных соединений изготавливали на опытно-промышленных установках ЗАО «Чебоксарское предприятие «Сеспель» с работанными инструментальной и сборочно–сварочной оснасткой. Режимы сварки образцов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Режимы сварки трением с перемешиванием листов сплава 1565чН2

Полуфабрикат	Частота вращения инструмента, об/мин	Скорость сварки, мм/мин	Угол наклона инструмента в плоскости стыка (против часовой стрелки), град	Усилие прижатия буртика инструмента к поверхности деталей, кН
Лист	550	300	3	1,5–1,8

Определение механических характеристик (σ_B , α) сварных соединений проводили в соответствии с ГОСТ 6996-66. Предел кратковременной прочности при растяжении и угол статического изгиба определяли на установке Zwick/Roell Z030.

Для определения временного сопротивления металла ядра шва испытывались специальные образцы с зачищенной заподлицо с поверхность основного металла швом и с уменьшенной шириной образца до 6 мм за счет полукруглых выборок радиусом 5 мм [8].

Исследования микроструктуры проводили на оптическом микроскопе Leica DM IRM с программно-аппаратным комплексом обработки изображения «Image Expert Pro3x».

Замеры микротвердости проводили на поперечных шлифах сварных соединений с использованием автоматизированного твердомера Emco Test Dura Scan 20 в соответствии с ГОСТ Р ИСО 6705-1-2007. При измерениях применена нагрузка на индентор 4,9 Н ($HV_{0,5}$).

Испытания на усталость проводили по ГОСТ 25.502–79 «Методы испы-

таний на усталость» при коэффициенте асимметрии цикла $R = -1$, на базе 10 000 000 циклов при частоте 65–70 Гц, предел ограниченной выносливости определяли с вероятностью 50% способом наименьших квадратов.

Исследование поверхности излома сварных соединений было выполнено на сканирующем электронном микроскопе TESCAN VEGA 3 SBH, укомплектованном энергодисперсионной приставкой микроанализатором X-Act Oxford Instruments (MPCA).

Получение снимков изломов осуществлялось с использованием детектора вторичных электронов (SE) для получения топографического контраста и детектора обратно отраженных электронов (BSE) для получения композиционного контраста. Ускоряющее напряжение при получении снимков и выполнении MPCA анализа составляло 20 кВ. Получение фрактограмм осуществлялось с использованием режима сканирования, обеспечивающего получение изображения с расширенной глубиной фокуса.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 3 приведены механические свойства соединений листов сплава 1565чН2, полученных сваркой трением с перемешиванием.

Анализ данных таблицы 3 показывает, что временное сопротивление сварного соединения листов сплава 1565чН2 находится на высоком уровне и составляет 0,95–0,97 от временного сопротивления основного металла. Разрушение сварных соединений происходит по зоне термического влияния.

Таблица 3 – Механические свойства сварных соединений, выполненных СТП

Полуфабрикат, толщина	Временное сопротивление сварного соединения $\sigma_{в}$, МПа	Относительное удлинение сварного соединения, δ , %	Угол изгиба α , град	Коэффициент прочности сварного соединения, К	Зона разрушения сварного соединения при испытаниях
Лист, 3 мм	$\frac{375-385}{378}$	$\frac{14,5-15,0}{14,7}$	145	0,97	Зона термического влияния со стороны отхода инструмента

Примечание: Диаметр пуансона при определении угла изгиба $D = 2t$, где t – толщина образца; в числителе приведены минимальные и максимальные значения, в знаменателе – средние по результатам испытаний 5 образцов

Сравнение этих данных с результатами, полученными авторами в работе [9], показали, что разрушение сварных соединений листов сплава 1565чН2, выполненных ручной многопроходной аргонодуговой сваркой, как правило, происходит по зоне термического влияния на расстоянии 3–5 мм от линии сплавления при коэффициенте прочности 0,71–0,73 [9].

Угол изгиба соединений листа составляет 145 градусов, при испытаниях

с диаметром пуансона равном двум толщинам образца, что 28–61% выше по сравнению с основным металлом.

Следует обратить внимание на тот факт, что временное сопротивление металла шва (зона перемешивания) для соединений листов превышает значение временного сопротивления как сварного соединения в целом, так и основного металла (таблица 4).

Макроструктура сварных соединений листов сплава 1565чН2, выполненных сваркой трением с перемешиванием, представлена на рисунке 1.

Таблица 4 – Механические свойства соединений листов толщиной 3 мм из сплава 1565чН2

Место определения свойств	Временное сопротивление σ_B , МПа	Относительное удлинение, δ , %	Угол изгиба α , град
Основной металл	388	11,8	110/90
Сварное соединение	378	13,0	180/145
Шов	398	–	–

Примечание: диаметр пуансона $D=3t/2t$, где t – толщина образца;

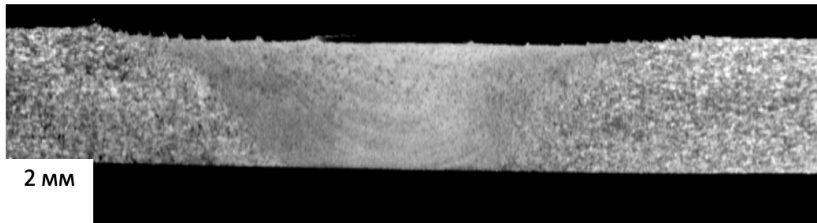


Рис.1. Макроструктура соединения листа сплава 1565чН2

На листах и плитах сплава 1565чН2 получено бездефектное соединение, а используемый инструмент, обеспечивает интенсивное перемешивание материала и сварной шов формируется с четко выраженным ядром, имеющим "луковичную" структуру. На рисунке 2 приведены результаты замеров микротвердости в различных структурных зонах сварного соединения листов.

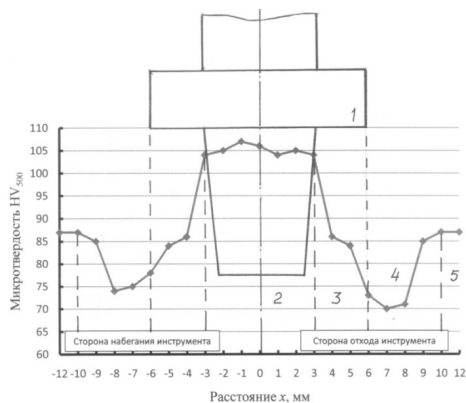


Рис. 2. Распределение микротвердости в сварном соединении листов 1565чН2:

1 – инструмент, 2 – шов; 3 – зона термомеханического воздействия; 4 – зона термического влияния; 5 – основной металл

Протяженность зоны термического влияния сварных соединений листов сплава 1565чН2 (Н116), выполненных СТП, составила 3. В случае аргонодуговой сварки протяженность зоны термического влияния для листов составляет 8–9 мм [9].

В таблице 5 представлены результаты измерения среднего размера зерна в различных структурных зонах сварных соединений листов сплава 1565чН2.

Таблица 5 – Средний размер зерна различных зон соединения листа сплава 1565чН2

Полуфабрикат	Средний размер зерна, мкм			
	шов	Зона наложения швов	Зона термического влияния (ЗТВ)	Основной металл
Лист	6	–	24	25

На основании данных таблицы можно отметить, что средний размер зерна в металле шва для сварного соединения листа составляет 6 мкм. Также в 2 раза средний размер зерна в зоне термомеханического воздействия для соединений листа меньше. Размер зерна зоны термического влияния полностью соответствует исходному размеру зерна основного металла [6].

Результаты испытаний сварных соединений листов сплава 1565чН2 на малоцикловую усталость показали, что предел выносливости на базе 10^7 циклов составил 77 МПа при пределе выносливости основного материала 116 МПа, что на 23 % выше чем для материала в состоянии М (таблица 6).

Таблица 6 – Результаты испытаний сварных соединений листов сплава 1565чН2 (Н116) на малоцикловую усталость

Сплав, состояние термической обработки	Вид образца	Предел выносливости на базе 10^7 , циклов, ($R = -1, P=50\%$) МПа	Место начала Разрушения
1565ч М	Лист 5 мм, основной металл	94	Край боковой поверхности образца
1565чН2(Н116)	Лист 3 мм, Основной металл	116	Край боковой поверхности образца
1565чН2(Н116)	Лист 3 мм, сварное соединении (СТП)	77	С лицевой поверхности от бороздок и далее распространяется по зоне термического влияния

На поверхности образцов сварных соединений листов после испытания на усталость наблюдается периодический рельеф в виде параллельных рисок, связанный с воздействием заплечника рабочего инструмента при сварке трением с перемешиванием на поверхность соединяемых заготовок. На макроструктуре соединения листов сплава 1565чН2 видно, что усталостная трещина возникает от рисок на поверхности шва и далее распространяется через зону термомеханического воздействия и зону термического влияния (рисунок 3, а).

Рельеф поверхности излома соответствует и согласуется с описанным выше характером трещины: на рис. 3, а (начало трещины) на фоне достаточно однородной поверхности разрушения, имеющей в своем строении фасетки, в непосредственной близости к уступу на трещине отчетливо видны так называемые ступеньки. Проявляется многоочаговый механизм зарождения усталостной трещины.

При большем увеличении в зоне распространения трещины (рис. 3, б) выявляются более тонкие особенности строения поверхности излома. Фасетки неодинаковы по размеру, а их форма и некоторая размытость границ говорит о том, что они не являются межзеренными, то есть это так называемые фасетки квазискола.

При достаточно большом увеличении в зоне долома (рис. 3, в) отчетливо прослеживаются наличие гребней и язычков, а также ямок; количество и форма последних говорят об их происхождении, связанном с присутствием в структуре образцов выделений в матрице частиц фазы. Также видны и сами частицы. Таким образом, поверхность разрушения в зоне долома имеет ямочный характер.

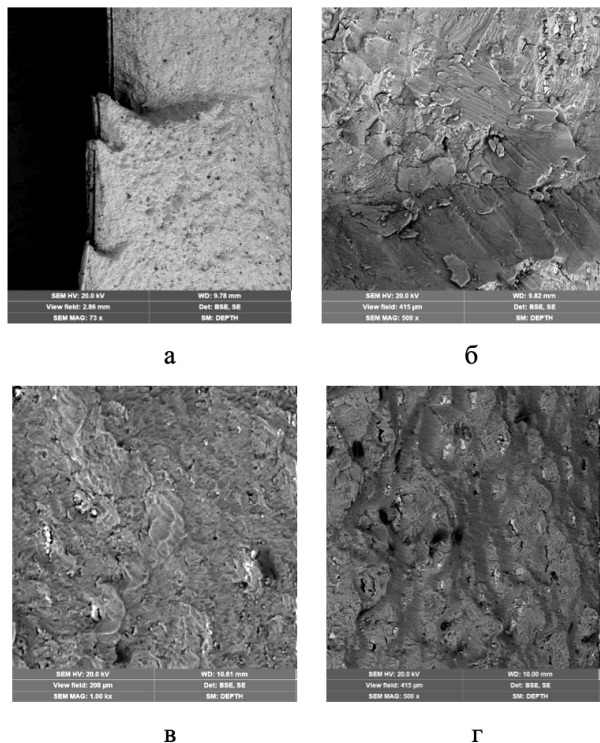


Рис. 3. Усталостное разрушение соединения листа сплава 1565cH2 толщиной 3 мм:

ба – многоочаговый характер зарождения усталостной трещины; б – строение поверхности излома по направлению распространения трещины; в – строение поверхности долома; г – рыхлота в зоне долома

По характеру поверхности излома можно сделать вывод о смешанном механизме разрушения данных образцов: достаточно выраженная квазихрупкая составляющая, проявляющаяся в наличии ступенчатого рельефа (ручьистый узор) внутри фасеток квазискола в зоне распространения трещины и ямки как проявление пластического течения металла в зоне долома. Также в зоне долома наблюдаются особенности контраста, связанные, по-видимому, с расслоением и образованием рыхлот(рис. 3, е).

Выводы

1. Сварка трением с перемешиванием обеспечивает высокий уровень прочности стыковых соединений листов сплава 1565cH2. Коэффициент прочности соединений листов находится на уровне 0,95–0,97 при разруше-

нии соединений при статическом растяжении по зоне термического влияния.

2. Для соединений листов сплава 1565чН2 характерны наиболее высокие значения микротвердости в зоне перемешивания (сварной шов). Наиболее низкие значения микротвердости наблюдаются в зоне термического влияния со стороны отхода рабочего инструмента, которая совпадает с участком разрушения соединения.

4. Микроструктура металла шва для соединений листов, сформирована мелкими равноосными зёрнами. Средний размер зёрна шва для листов составил порядка 6 мкм.

5. Предел выносливости на базе 10^7 циклов для соединений листов сплава 1565чН2 составил 77 МПа, при пределе выносливости основного материала 116 МПа, что на 23 % выше чем для материала в состоянии М.

6. Установлено, что разрушение сварных соединений листов сплава 1565чН2, выполненных СТП при воздействии циклических нагрузок инициируется с лицевой поверхности шва от рисок периодического рельефа, который формируется на поверхности шва от воздействия рабочего инструмента. Поэтому шероховатость лицевой поверхности значительно влияет на уровень характеристик усталости. Фрактографический анализ образцов после испытаний показал, что наблюдается многоочаговый характера разрушения.

Список литературы

1. Орыщенко А.С., Осокин Е.П., Бахартина Н.Н., Дриц А.М., Соседков С.М. *Алюминиево-магниевого сплава 1565ч для криогенного применения.* // Цветные металлы. – 2011. – №11. – С. 84-90.
2. Дриц А.М., Овчинников В.В. *Свойства сварных соединений литейных алюминиевых сплавов, полученных сваркой трением с перемешиванием.* // Цветные металлы. 2020. – №1 (925). – С.76–83.
3. Parahn H., Bahemmat P., Haghpanahi M. *Study on governing parameters of thermal history during underwater friction stir welding* // *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology.* 2015. V. 78. P. 1101–1111.
4. Тарасов С.Ю. *Влияние режимов обработки на дефектность сварных швов, полученных методом сварки трением с перемешиванием* / Тарасов С.Ю., Рубцов В.Е., Елисеев А.А., Колубаев Е.А., Филиппов А.В., Иванов А.Н. / *Известия высших учебных заведений. Физика.* 2015. Т. 58. № 6-2. С. 280-284.
5. Ищенко А.Я., Подъельников С.В., Покляцкий А.Г. *Сварка трением с перемешиванием алюминиевых сплавов (обзор)* // *Автоматическая сварка.* 2007. – №11. – С.32–38. (Ин-т электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины).

6. Дриц А.М., Овчинников В.В., Васильев П.А. Исследование структуры и механических свойств соединений сплавов системы Al–Cu–Mg, полученных сваркой трением с перемешиванием. // *Технология легких сплавов*. 2019. – №4. – С.17–25.

7. Liu H. The effect of interface defect on mechanical properties and its formation mechanism in friction stir lap welded joints of aluminum alloys / H. Liu, Y. Hu, Ya. Peng, Dou Chao, Z. Wang // *Journal of Materials Processing Technology*. – 2016. – Vol. 238. – P. 244–254.

8. Овчинников В.В., Дриц А.М., Соловьева И.В. Влияние параметров режима сварки трением с перемешиванием на свойства и структуру соединений листов сплава 1151Т. // *Заготовительные производства в машиностроении*. 2021. –19. –№1. – С.11–18. DOI: 10.36652/1684-1107-2021-19-1-11-18.

9. Дриц А.М., Овчинников В.В., Пахомов Д.А. Свойства сварных соединений нагартованных плит сплава 1565ч. // *Заготовительные производства в машиностроении*. 2015. – №1. – С.8-12.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ахметшина Элеонора Газинуровна

Тарасов Вениамин Николаевич

доктор технических наук, профессор

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

Введение. При моделировании систем передачи данных широко используются методы и средства математического моделирования, включая имитационное и аналитическое моделирование на основе теории массового обслуживания.

В отличие от классической теории массового обслуживания, будут рассмотрены СМО со сдвинутыми вправо от нулевой точки законами распределений, таких как экспоненциальный, гиперэкспоненциальный и распределение Эрланга. Такие СМО относятся к типу $G/G/1$, которые являются системами с общими законами распределений интервалов между заявками входного потока и времени обслуживания.

Как известно, для систем $G/G/1$ нельзя получить решения для основной характеристики СМО – средней задержки заявок в очереди в общем случае. Поэтому важны исследования таких систем для частных случаев законов распределений. Приводится обзор авторских результатов для средней задержки заявок в очереди для систем со сдвинутыми вправо от нулевой точки входными распределениями. Для их получения использован метод спектрального разложения решения интегрального уравнения Линдли.

В данной работе представлены спектральные разложения решения интегрального уравнения Линдли для шести систем и с их помощью выведены расчетные формулы для средней задержки заявок в очереди. Показано, что в системах с запаздыванием средняя задержка заявок меньше, чем в обычных системах. Полученные расчетные формулы для средней задержки заявок расширяют и дополняют известную незавершенную формулу теории массового обслуживания для средней задержки заявок для систем $G/G/1$. Предложенный подход позволяет рассчитать среднее значение задержки для указанных систем в математических пакетах для широкого диапазона изме-

нения параметров трафика.

Анализ отечественных и зарубежных научных публикаций показывает, что в области систем с запаздыванием во времени их мало.

Далее будут представлены полученные результаты по системам $E_2^- / E_2^- / 1$, $E_2^- / M^- / 1$, $M^- / E_2^- / 1$, $H_2^- / H_2^- / 1$, $H_2^- / M^- / 1$, $M^- / H_2^- / 1$.

Постановка задачи и ее решение. В работе ставится задача нахождения решений для основной характеристики – средней задержки заявок в очереди в системах массового обслуживания, образованных сдвинутыми вправо от нулевой точки законами распределений: экспоненциальным (M), Эрланга второго порядка (E_2), гиперэкспоненциальным второго порядка (H_2). Эти сдвинутые законы распределений в отличие от обычных обозначим M^- , E_2^- , H_2^- .

Решение поставленной задачи рассмотрим на примере системы $E_2^- / E_2^- / 1$, которая описывается законами распределения входного потока и времени обслуживания в виде сдвинутых вправо функций плотности:

$$a(t) = 4\lambda^2 (t - t_0) e^{-2\lambda(t-t_0)}, \quad b(t) = 4\mu^2 (t - t_0) e^{-2\mu(t-t_0)}, \quad (1)$$

где через $t_0 > 0$ обозначен параметр сдвига закона распределения.

Преобразование Лапласа функций (1) соответственно имеют вид:

$$A^*(-s) = \left(\frac{2\lambda}{2\lambda - s} \right)^2 e^{t_0 s}; \quad B^*(s) = \left(\frac{2\mu}{2\mu + s} \right)^2 e^{-t_0 s}. \quad (2)$$

Тогда выражение $A^*(-s) * B^*(s) - 1 = \psi_+(s) / \psi_-(s)$ для спектрального разложения решения интегрального уравнения Линдли примет следующий вид:

$$\frac{\psi_+(s)}{\psi_-(s)} = \left(\frac{2\lambda}{2\lambda - s} \right)^2 e^{t_0 s} \times \left(\frac{2\mu}{2\mu + s} \right)^2 e^{-t_0 s} - 1 = \left(\frac{2\lambda}{2\lambda - s} \right)^2 \left(\frac{2\mu}{2\mu + s} \right)^2 - 1. \quad (3)$$

Такое же спектральное разложение будет и для обычной системы $E_2 / E_2 / 1$, таким образом устанавливаем, что спектральные разложения решения интегрального уравнения Линдли для СМО, образованных сдвинутыми законами распределений, инвариантны к операции сдвига в законах распределений.

Продолжим спектральное разложение (3)

$$\begin{aligned} \frac{\psi_+(s)}{\psi_-(s)} &= \left(\frac{2\lambda}{2\lambda - s} \right)^2 \left(\frac{2\mu}{2\mu + s} \right)^2 - 1 = \\ &= \frac{16\lambda^2 \mu^2 - (2\lambda - s)^2 (2\mu + s)^2}{(2\lambda - s)^2 (2\mu + s)^2} = \\ &= \frac{-s[s^2 + 2(\mu - \lambda)s - 8\lambda\mu][s + 2(\mu - \lambda)]}{(2\lambda - s)^2 (2\mu + s)^2}. \end{aligned}$$

Квадратный трехчлен числителя $s^2 + (2\mu - \lambda)s - 8\lambda\mu$ имеет один отрицательный корень и один положительный, т.к. в случае стабильной системы

$\lambda < \mu$ т.е. $(\mu - \lambda) > 0$. Обозначим их для удобства через $-s_1$ и s_3 :

$$-s_1 = -(\mu - \lambda) - \sqrt{(\mu - \lambda)^2 + 8\lambda\mu}, \quad s_3 = -(\mu - \lambda) + \sqrt{(\mu - \lambda)^2 + 8\lambda\mu}.$$

Тогда нули числителя разложения $\psi_+(s) / \psi_-(s)$:

$$s = 0; \quad -s_1 = -(\mu - \lambda) - \sqrt{(\mu - \lambda)^2 + 8\lambda\mu}; \quad -s_2 = -2(\mu - \lambda).$$

(два отрицательных корня и один положительный корень) $s_3 = -(\mu - \lambda) + \sqrt{(\mu - \lambda)^2 + 8\lambda\mu}$. Полюсы разложения $\psi_+(s) / \psi_-(s)$: $s = 2\lambda, s = -2\mu$. Теперь с учетом специальных условий [1] построим компоненты спектрального разложения $\psi_+(s)$ и $\psi_-(s)$:

$$\psi_+(s) = \frac{s(s + s_1)(s + s_2)}{(2\mu + s)^2}; \quad \psi_-(s) = -\frac{(2\lambda - s)^2}{(s - s_3)}.$$

Далее по методике спектрального разложения найдем константу K :

$$K = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{\psi_+(s)}{s} = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{(s + s_1)(s + s_2)}{(2\mu + s)^2} = \frac{s_1 s_2}{4\mu^2}, \quad \text{где } s_1 = (\mu - \lambda) + \sqrt{(\mu - \lambda)^2 + 8\lambda\mu}, \quad s_2 = 2(\mu - \lambda).$$

Отсюда преобразование Лапласа функции плотности времени ожидания:

$$W^*(s) = sK / \psi_+(s) = \frac{s_1 s_2 (2\mu + s)^2}{4\mu^2 (s + s_1)(s + s_2)}. \quad (4)$$

Для нахождения среднего времени ожидания найдем производную от функции $W^*(s)$ со знаком минус в точке $s = 0$:

$$\begin{aligned} -\frac{dW^*(s)}{d(s)} \Big|_{s=0} &= \frac{s_1 s_2}{4\mu^2} \left[\frac{4\mu^2 (s + s_1) - 4\mu s_1 s_2}{s_1^2 s_2^2} \right] \Big|_{s=0} = \\ &= \frac{s_1 + s_2}{s_1 s_2} - \frac{1}{\mu}. \end{aligned}$$

Окончательно, средняя задержка заявок в очереди для системы $E_2^- / E_2^- / 1$

$$\bar{W} = \frac{s_1 + s_2}{s_1 s_2} - \frac{1}{\mu}, \quad (5)$$

где величины

$$s_1 = (\mu - \lambda) + \sqrt{(\mu - \lambda)^2 + 8\lambda\mu}, \quad s_2 = 2(\mu - \lambda) \quad (6)$$

выражаются через параметры распределений (1), которые в свою очередь будем определять через числовые характеристики распределений (1) методом моментов.

Далее для решения поставленной задачи, нам понадобятся числовые характеристики распределения E_2^- , которые мы определим через преобразование Лапласа.

Среднее значение интервала между поступлениями дает первая производная от преобразования Лапласа со знаком минус в точке $s=0$:

$$\begin{aligned} -\frac{dA^*(s)}{ds} \Big|_{s=0} &= \left[\frac{8\lambda^2}{(2\lambda+s)^3} e^{-t_0s} + \left(\frac{2\lambda}{2\lambda+s} \right)^2 t_0 e^{t_0s} \right] \Big|_{s=0} = \\ &= 1/\lambda + t_0. \end{aligned}$$

Отсюда средний интервал между поступлениями требований:

$$\bar{\tau}_\lambda = \lambda^{-1} + t_0. \quad (7)$$

Второй начальный момент интервала между поступлениями равен

$$\begin{aligned} \frac{d^2 A^*(s)}{ds^2} \Big|_{s=0} &= \frac{3}{2\lambda^2} + 2\frac{t_0}{\lambda} + t_0^2, \text{ откуда } \bar{\tau}_\lambda^2 = \frac{3}{2\lambda^2} + 2\frac{t_0}{\lambda} + t_0^2. \text{ Определим квадрат коэффициента вариации } c_\lambda^2 = \frac{\bar{\tau}_\lambda^2 - (\bar{\tau}_\lambda)^2}{(\bar{\tau}_\lambda)^2} = \frac{1}{2(1+\lambda t_0)^2}. \text{ Отсюда коэффициент вариации:} \\ c_\lambda &= [\sqrt{2}(1+\lambda t_0)]^{-1}. \end{aligned} \quad (8)$$

Заметим, что для обычного распределения E_2 : $\bar{\tau}_\lambda = \lambda^{-1}$, $c_\lambda = 1/\sqrt{2}$. Сравнительные результаты числовых характеристик для распределений E_2 и E_2^- можно увидеть разницу между ними, полученную в результате сдвига законов распределений на величину $t_0 > 0$. Коэффициент вариации c_λ для распределения E_2^- уменьшается при сдвиге в раз по сравнению с коэффициентом c_λ для распределения E_2 . С учетом того, что средняя задержка заявок в очереди связана с коэффициентами вариаций интервалов поступлений и времени обслуживания квадратичной зависимостью, это обеспечит меньшую задержку.

Аналогичные выражения будут иметь место и для числовых характеристик для закона обслуживания. Среднее время обслуживания равно

$$\bar{\tau}_\mu = \mu^{-1} + t_0, \quad (9)$$

а коэффициент вариации

$$c_\mu = [\sqrt{2}(1+\mu t_0)]^{-1}. \quad (10)$$

Тогда алгоритм расчета средней задержки по формуле (5) сведется к следующим действиям. 1). Задаем в качестве входных параметров для расчета системы $E_2^-/E_2^-/1$ полученные выше значения $\bar{\tau}_\lambda, \bar{\tau}_\mu, c_\lambda, c_\mu$, а также параметр сдвига t_0 . 2). Из уравнений моментов (7), (9) определяем параметры распределений λ и μ , а из (8), (10) коэффициенты вариаций c_λ, c_μ . 3). В математическом пакете Mathcad рассчитаем среднюю задержку в очереди по формуле (5) для диапазонов изменения коэффициентов вариаций $c_\lambda \in (0, 1/\sqrt{2})$ и $c_\mu \in (0, 1/\sqrt{2})$, а также для параметра сдвига $0 < t_0 < \bar{\tau}_\mu$. Сравнительные результаты расчетов приведены в табл. 4.

Для оставшихся пяти СМО со сдвинутыми законами распределений, решения по средней задержке в очереди получены аналогичным путем. Для краткого изложения этих результатов в табл. 1 сведем числовые характеристики рассматриваемых законов распределений.

Таблица 1. Числовые характеристики распределений

Распределение	Первый начальный момент $\bar{\tau}_\lambda$	Второй начальный момент $\bar{\tau}_\lambda^2$	Квадрат коэффициента вариации c_λ^2
M	$1/\lambda$	$2/\lambda^2$	1
E_2	$1/\lambda$	$3/(2\lambda^2)$	1/2
H_2	$p/\lambda_1 + (1-p)/\lambda_2$	$2[p/\lambda_1^2 + (1-p)/\lambda_2^2]$	$\frac{(1-p^2)\lambda_1^2 - 2\lambda_1\lambda_2p(1-p) + p(2-p)\lambda_2^2}{[(1-p)\lambda_1 + p\lambda_2]^2}$
M^-	$\frac{1}{\lambda} + t_0$	$2(\frac{1}{\lambda^2} + \frac{t_0}{\lambda}) + t_0^2$	$\frac{1}{(1 + \lambda t_0)^2}$
E_2^-	$\frac{1}{\lambda} + t_0$	$\frac{3}{2} + 2\frac{t_0}{\lambda} + t_0^2$	$\frac{1}{2(1 + \lambda t_0)^2}$
H_2^-	$\frac{p}{\lambda_1} + \frac{(1-p)}{\lambda_2} + t_0$	$t_0^2 + 2t_0[\frac{p}{\lambda_1} + \frac{(1-p)}{\lambda_2}] + 2[\frac{p}{\lambda_1^2} + \frac{(1-p)}{\lambda_2^2}]$	$\frac{(1-p^2)\lambda_1^2 - 2\lambda_1\lambda_2p(1-p) + p(2-p)\lambda_2^2}{[t_0\lambda_1\lambda_2 + (1-p)\lambda_1 + p\lambda_2]^2}$

Числовые характеристики сдвинутых распределений (табл. 1) явно свидетельствуют о существенном влиянии на них параметра сдвига t_0 , следовательно, и основная характеристика СМО – средняя задержка заявок в очереди будет функцией от параметра сдвига. Этот факт будет подтвержден результатами вычислительных экспериментов ниже.

Теперь нам необходимо определить неизвестные параметры данных распределений. Эти параметры также получены для случаев функций плотности распределения интервалов входных потоков $a(t)$ сведены в табл. 2.

Параметры сдвинутых распределений, полученные методом моментов
Таблица 2

Распределение	Плотность $a(t)$	Параметры $p, \lambda, \lambda_1, \lambda_2$
M^-	$\lambda e^{-\lambda(t-t_0)}$	$\lambda = \frac{1}{\bar{\tau}_\lambda - t_0}$
E_2^-	$4\lambda^2(t-t_0)e^{-2\lambda(t-t_0)}$	$\lambda = \frac{1}{\bar{\tau}_\lambda - t_0}$
H_2^-	$p\lambda_1 e^{-\lambda_1(t-t_0)} + (1-p)\lambda_2 e^{-\lambda_2(t-t_0)}$	$p = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1 - (\bar{\tau}_\lambda - t_0)^2}{2[(\bar{\tau}_\lambda - t_0)^2 + c_\lambda^2 \bar{\tau}_\lambda^2]}}$ $\lambda_1 = \frac{2p}{(\bar{\tau}_\lambda - t_0)}$ $\lambda_2 = \frac{2(1-p)}{(\bar{\tau}_\lambda - t_0)}$

Аналогичные параметры для распределений времени обслуживания $b(t)$ будут иметь место путем замены λ на μ .

Результаты вычислительных экспериментов В табл. 3–4 для примера демонстрации разработанных алгоритмов, приведены данные расчетов в пакете MathCAD для систем $E_2^-/E_2^-/1$, $H_2^-/H_2^-/1$ для случаев малой, средней и высокой нагрузки $\rho = 0,1; 0,5; 0,9$ для широкого диапазона изменения коэффициентов вариаций c_λ, c_μ и параметра сдвига t_0 . Результаты для систем с запаздыванием сравниваются с результатами для обычных систем. Это по-

зволит количественно оценить, насколько уменьшается средняя задержка заявок в очереди в системе с запаздыванием. Коэффициент загрузки ρ в табл. 4–5 определяется отношением средних интервалов $\rho = \bar{c}_\mu / \bar{c}_\lambda$ также, как и в имитационном моделировании. В расчетах для удобства использовано нормированное время обслуживания $\bar{c}_\mu = 1$.

Результаты экспериментов для СМО $E_2^- / E_2^- / 1$ и $E_2 / E_2 / 1$

Таблица 3

Входные параметры				Среднее время ожидания	
ρ	c_λ	c_μ	t_0	для системы $E_2^- / E_2^- / 1$	для системы $E_2 / E_2 / 1$
0,1	0,643	0,071	0,9	0,000	0,017
	0,672	0,354	0,5	0,002	
	0,700	0,636	0,1	0,013	
	0,706	0,700	0,01	0,016	
0,5	0,389	0,071	0,9	0,001	0,390
	0,530	0,354	0,5	0,081	
	0,672	0,636	0,1	0,309	
	0,704	0,700	0,01	0,382	
0,9	0,134	0,071	0,9	0,034	4,359
	0,389	0,354	0,5	1,057	
	0,643	0,636	0,1	3,519	
	0,701	0,700	0,01	4,271	

Таблица 4. Результаты экспериментов для СМО $H_2^- / H_2^- / 1$ и $H_2 / H_2 / 1$

Входные параметры		Среднее время ожидания			
ρ	(c_λ, c_μ)	Для системы $H_2^- / H_2^- / 1$			Для системы $H_2 / H_2 / 1$
		$t_0=0,9$	$t_0=0,5$	$t_0=0,1$	
0,1	(1,1)	0,06	0,07	0,10	0,11
	(2,2)	0,28	0,36	0,42	0,45
	(4,4)	1,19	1,54	1,73	1,78
	(8,8)	4,81	6,31	6,97	7,11
0,5	(1,1)	0,56	0,75	0,95	1,00
	(2,2)	2,31	3,13	3,87	4,04
	(4,4)	9,29	12,61	15,45	16,13
	(8,8)	37,22	50,50	61,54	64,18
0,9	(1,1)	6,04	8,30	8,91	9,00
	(2,2)	24,14	33,22	35,84	36,20
	(4,4)	96,51	132,30	143,27	144,83
	(8,8)	386,03	527,68	571,47	577,86

Выводы. В статье представлены спектральные разложения решения интегрального уравнения Линдли для шести рассмотренных СМО и полученные на их основе расчетные формулы для средней задержки в очереди. Результаты расчетов, как и следовало ожидать, подтверждают, что уменьшение коэффициентов вариации c_λ и c_μ за счет введения параметра сдвига $t_0 > 0$ в законы распределений входного потока и времени обслуживания влечет за собой уменьшение средней задержки в системах с запаздыванием в несколько раз.

Адекватность представленных результатов, с одной стороны, подтверждается тем, что при стремлении параметра сдвига t_0 к нулю, средняя задержка заявок в очереди в системе с запаздыванием стремится к его значению в обычной системе. С другой стороны, адекватность представленных математических моделей систем с запаздыванием достигается корректным использованием классического метода спектрального разложения интегрального уравнения Линдли для рассмотренных систем.

Полученные результаты могут быть использованы в современной теории телетрафика в качестве практического применения при моделировании задержек в реальных системах передачи данных. Для этого необходимо знать числовые характеристики временных интервалов входящего трафика, что при наличии современных анализаторов трафика не трудно реализовать.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Арапина-Арапова Елена Сергеевна

кандидат физико-математических наук

Таганрогский институт имени А.П. Чехова (филиал) РГЭУ

«РИНХ», Таганрог, Россия

В настоящее время дистанционное обучение стало глобальным явлением образовательной и информационной культуры. В процессе дистанционной подготовки обучающиеся на различных платформах слушают лекции, самостоятельно выполняют задания. Полученные навыки работы с компьютером и умение обучаться дистанционно помогают учащимся в дальнейшей социализации.

Эта тема особенно стала актуальна в условиях самоизоляции, вызванной пандемией «Covid-19», после которой в 2020 году посещение образовательных учреждений оказалось невозможным. Единственным выходом тогда в данной ситуации было применение дистанционных образовательных технологий.

Однако, у педагогического сообщества возник вопрос: как организовать качественное дистанционное обучение, в частности, подготовку уроков по математике?

Дистанционное обучение – это образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и учителей. Интегрирование обычного урока с мультимедиа технологиями позволяет учителю переложить часть своей работы на компьютер, делая при этом процесс обучения более разнообразным и интенсивным. Например, становится более быстрым процесс записи определений и теорем на электронной доске.

Отметим лишь малую часть занятий, которые стали возможны про дистанционном обучении:

- Чат-занятия (синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату),
- Веб-занятия (специализированные образовательные веб-форумы),
- Телеконференции,
- Образовательные платформы (ресурс позволяет разместить теоретический и практический материал для отработки усвоенных знаний),

разработать проверочные или домашние задания) и др.
К сервисам быстрой коммуникации можно отнести мессенджеры, такие как:

Viber, Whatsapp, Телеграмм, Vkontakte и др. А также стало возможным подключение интерактивных досок. Рассмотрим Сервис **IDRoo**, который является бесплатным и удобным по сравнению с другими аналогами.



Рисунок 1 – Сервис IDRoo

Он используется совместно с программой Skype. Из списка Скайп-контактов можно приглашать пользователей для совместной работы на виртуальной доске.

Панель редактирования содержит набор инструментов для рисования (Рисование от руки, Линия, Полилиния, Линия Безье, Эллипс, Прямоугольник, Текст, Формы), есть возможность загружать картинки со своего ПК, есть редактор формул. Можно сохранять результаты работы в файл и снова открывать для продолжения работы. Идей для использования такой доски множество.

Использование графического планшета упростит работу учителя математики при проведении занятий в дистанционной форме.



Рисунок 2 – Графический планшет

Применяя указанные сервисы, учитель может проводить видеоуроки, дополнительные консультации. Также, подключившись к образовательным Платформам, например, – Stepik, Moodle , учитель может создавать свои курсы.

Популярные на сегодняшний день и удобные в использовании – сервисы для видеокommunikаций, такие, как Zoom, Microsoft teams, Телфин, Мiро и др. Там предполагается совместное использование учителем и учениками онлайн доски.

На уроках математики в дистанционном формате преподаватель может проводить онлайн – опрос (в режиме голосования), используя Приложение Mentimeter. Данный конструктор доступен в электронной среде, используется так же для опроса учеников при традиционном образовании, мобильном образовании.

Опрос составляется преподавателем, учитывая индивидуальные и возрастные особенности обучающихся. Например, ответы могут быть подобраны в открытой форме, предложено несколько правильных ответов или ранжирование ответов в пределах 100%, так же, ввод ответа в виде точки на координатной плоскости, в виде ребусов, кроссвордов и другие варианты ответов на вопросы.

Применение такой формы опросников мотивирует обучающихся, особенно при проведении интегрированных уроков. При этом опрос может быть проведен как на этапах закрепления материала, изучения новой темы, так и при проверке остаточных знаний.

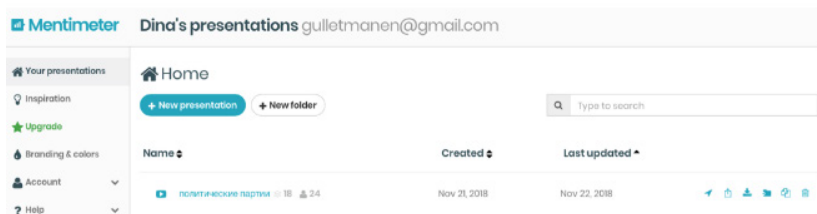


Рисунок 3 – Сервис Mentimeter

Ознакомимся с фрагментом инструкции для работы с сервисом Mentimeter. Для работы с программой необходима регистрация на сайте <https://www.mentimeter.com>.

Для проведения опроса в аудитории необходимы технические устройства:

- ПК с трансляцией изображения на экран - у преподавателя;
- смартфоны или планшеты с выходом в Интернет - у обучающихся.

Голосование осуществляется на сайте, поэтому специального приложения на смартфоне или планшете не требуется.

Краткое описание порядка подготовки и проведения онлайн-опроса учеников в классе:

1. Преподаватель заранее создает опрос, включая в него один или несколько вопросов.

2. В классе преподаватель запускает опрос с ПК. На экране (доске результатов опроса) отображается адрес и код опроса для студентов.

Ученики, используя мобильные устройства, входят на сайт www.govote.at, вводят код опроса и отвечают на вопрос(ы).

На экране мгновенно отображаются результаты опроса.

Проводить опрос можно как в *синхронном* режиме (в аудитории, "здесь и сейчас"), так и в *асинхронном* - в любое время в пределах заданного интервала опроса.

Настройки программы позволяют:

- задать режим участия в опросе - ученик может отвечать только на текущий вопрос или на все;
- изменить дизайн представления результатов;
- установить временные рамки проведения опроса;
- очистить результаты и провести опрос повторно;
- сгенерировать QR-код для быстрого доступа к опросу;
- с помощью специального плагина встраивать опрос в презентацию PowerPoint;
- предоставить доступ к опросу можно по ссылке или с помощью встраивания html-кода в элемент LMS Moodle, на сайт или блог.



Рисунок 4 – Пример опроса

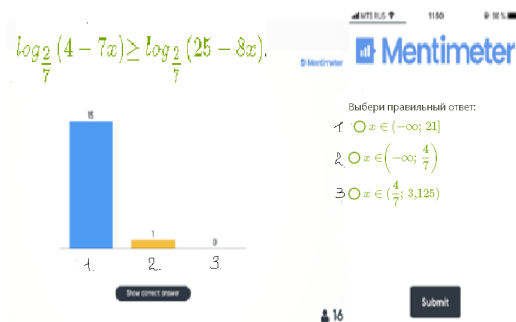


Рисунок 5 – Пример опроса

Если на вопросы теста даны ответы, формируется рейтинг и отмечается победитель, которому можно поставить оценку за урок. А лучше, если учитель поставит первым пяти по рейтингу. Так будет интереснее учащимся. Викторины подобного вида учитывают не только правильные ответы, но и скорость ответов. После опроса учитель может обсудить правильные ответы и обсудить ошибки.

В заключении отметим, что дистанционное обучение имеет свои плюсы и минусы, однако, как показывает опыт, успех дистанционной подготовки определяется отношением ученик-учитель. Технологии могут быть очень эффективным инструментом, если учитель может правильно воспользоваться электронными возможностями и сумеет организовать учебный процесс так, чтобы он был направлен на сотрудничество ученика и учителя для создания продуктивной учебной деятельности.

Электронные ресурсы

1. <http://infourok.ru/master-klass-ispolzovanie-onlajn-servisi-hitelya-4432675.html>
2. <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2018/10/17/ispol...m-v-rabote-uchitelya?>
3. <https://www.mentimeter.com>

Научное издание

Наука и инновации - современные концепции

Материалы международного научного форума
(г. Москва, 13 августа 2021 г.)

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

Подписано в печать 16.08.2021 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 24,3. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

