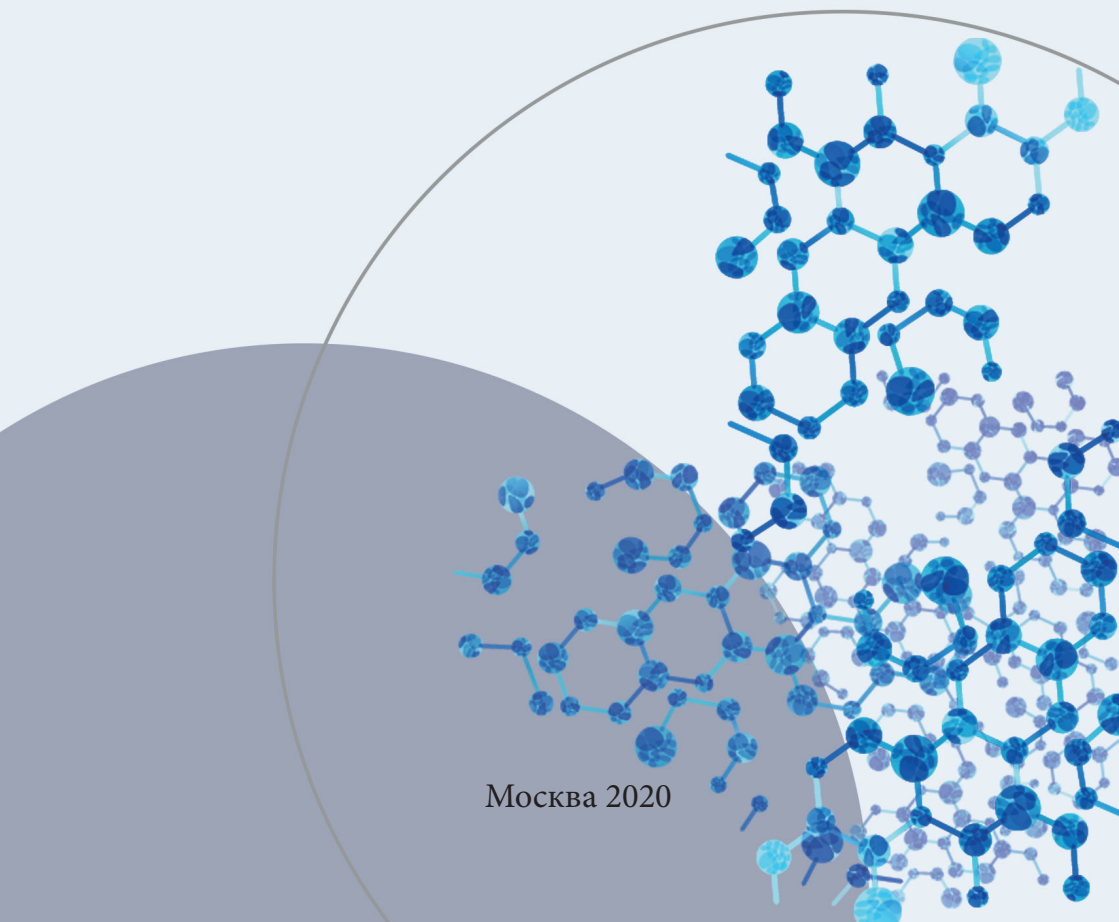


Межвузовский
научный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2020



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Москва, 2020

УДК 330
ББК 65
В42



Высшая школа: научные исследования. Материалы
Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 6 августа 2020 г.). –
Москва: Издательство Инфинити, 2020. – 124 с.

В42

ISBN 978-5-905695-74-2

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

УДК 330
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2020
© Коллектив авторов, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Байбобоева Ф. Н.

Развитие инновационного предпринимательства.....7

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сизов А. А., Мотин Д. С.

Определение содержания компетентности в области обеспечения информационной безопасности предприятия.....13

Нгуен Хыу Чунг, Жийяр М. В.

Соревновательная нагрузка гандболистов студенческой команды.....17

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Пономарева И. А.

Аутентификация профессиональной идентичности летчиков на примере действующих специалистов.....22

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Мухитдинова Х. Н., Юлдашева С. А., Абдусалиева Т. М.

Фазовый анализ циркадного ритма температурной реакции в период токсемии при тяжелых ожогах у детей дошкольного возраста.....32

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бектурганов Б. Б., Заурбекова И. М., Мэлс Б. Г.

Естественные регуляторы численности кровососущих комаров.....40

Бектурганов Б. Б., Заурбекова И. М., Мэлс Б. Г.

Систематический обзор фауны и экологии распространения кровососущих комаров Жамбылской области.....44

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бондарь В. Н., Грабец М. П.

Проблемы и перспективы совершенствования методов компьютерного моделирования процессов предпусковой подготовки и пуска дизелей.....50

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Расулов Р. Я., Ахмедов Б. Б., Неъматов Х. М.

Однофотонный линейно-циркулярный дихроизм в узкозонном полупроводнике.....58

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ким Е. Г.

Из опыта применения LESSON STUDY Research.....64

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Байбобоева Фируза Набижоновна

начальник отдела магистратуры

Наманганский инженерно технологический институт

Аннотация. *Статья посвящена особенностям инновационного предпринимательства. Подробно изложена понятие инновации и предпринимательства, также описана уровень спроса на инновационную продукцию является результатом развития хозяйственных связей и действием других факторов и условий инновационного предпринимательства региона.*

Annotation. *The article is devoted to the features of innovative entrepreneurship. The concept of innovation and entrepreneurship is described in detail, the level of demand for innovative products is also described as a result of the development of economic relations and the action of other factors and conditions of innovative entrepreneurship in the region.*

Ключевые слова: *Предпринимательство, инновация, новый продукт, новая структура, открытие, изобретение, промышленность, мировая экономика*

Keywords: *entrepreneurship, innovation, new product, new structure, discovery, invention, industry, world economy*

В теории развития предпринимательства можно выделить несколько фаз: историческое, традиционное, инновационное. Но чтобы полностью открыть сущность инновационного предпринимательства мы должны понять суть инноваций.

Слово “инновация” переводится на русский язык как “новизна”, “новшество”, “нововведение”. Инновация – конечный результат деятельности по проведению нововведений, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного процесса, используемого в организационной деятельности, нового подхода к социальным проблемам. Здесь следует обратить внимание на широкое толкование понятия инновация – это может быть новый продукт, новый технологический процесс, новая структура и система управления организацией, новая культура, новая информация и т.д. [1]

Р. Фатхутдинов отмечает не идентичность понятий инновация и новшество. Новшество – оформленный результат фундаментальных прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению эффективности. Новшества могут оформляться в виде: открытий, изобретений, патентов, ноу-хау, понятий и т.п. Для разработки новшества необходимо провести маркетинг исследования, НИОКР, организационно техническую подготовку производства.

Инновация – конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получение экономического и другого вида эффекта. Кроме того, в понятие инновация Р. Фатхутдинов не включает разработку инновации, создание, внедрение и диффузию, относя эти этапы к инновационной деятельности как процессу, результатом которого могут быть новшества или инновации.

Также, в некоторых случаях эти понятия используются в качестве синонимов, однако некоторые исследователи считают, что определенные различия между ними существуют.

А.Н.Пригожин так же разделяет понятия "инновация" и "новшество". Новшество, по его мнению - это предмет инновации. Новшество и инновация имеют различные жизненные циклы. Новшество - это разработка, проектирование, изготовление, использование, устаревание. Инновация же - это зарождение, диффузия, рутинизация (стадия, когда инновация "реализуется в стабильных, постоянно функционирующих элементах соответствующих объектов").

По мнению многих ученых существенные отличия состоят в следующем:

- открытие делается, как правило, на фундаментальном уровне, тогда как инновация производится на уровне продукта или технологии, приводит к появлению на рынке товара с новыми свойствами либо произведенного новым способом, то есть на прикладном уровне;

- инновация, направлена на получение экономической выгоды, что чаще всего не свойственно открытию, которое по своей сущности является "бескорыстным" актом;

- изобретение может быть сделано изобретателем одиночкой, инновация требует коллективного комплексного труда специалистов разного профиля

- инновация есть результат целенаправленного использования результатов систематических технических разработок, научно-исследовательских программ и т.д., а открытие или изобретение, может произойти случайно;

- инновация не есть новая техника, поскольку новый продукт может быть выпущен с помощью, действующей (неизменной) технологии.

Под инновацией в XIX в. понимали прежде всего введение элементов одной культуры – в другую. В XX в. инновациями считали технические усовершенствование. Й.Шумпетер ещё в начале века понял роль инновации как

средство для преодоления экономических спадов. Он указал, что источником прибыли могут быть не только манипуляции с ценами и снижении себестоимости, но и смена выпускаемой продукции.

В своей работе “Теория экономического развития” Й.Шумпетер писал: “Под предприятием мы понимаем осуществление новых комбинаций, а также то, в чем эти комбинации воплощаются: заводы и т. п. Предпринимателями же мы называем хозяйственных субъектов, функцией которых является как раз осуществление новых комбинаций и которые выступают как его активный элемент”.

Понятие “осуществление новых комбинаций” охватывает по Й.Шумпетеру следующие пять случаев:

1. Изготовление нового, то есть ещё не известного потребителем блага или создания нового качества того или иного блага.

2. Внедрение нового, неизвестного данной отрасли промышленности метода (способа) производства, в основе которого не обязательно лежит новое научное открытие и которое может заключаться даже в ином способе коммерческого использования соответствующего товара.

3. Освоение нового рынка сбыта, то есть такого рынка, на котором до сих пор данная отрасль промышленности этой страны ещё не было представлено, независимо от того, существовал этот рынок прежде или нет.

4. Получение нового источника сырья или полуфабрикатов, равным образом независимо от того, существовал этот источник прежде или просто не принимался во внимание, или считался недоступным, или его ещё только предстояло создать.

5. Проведение соответствующей реорганизации, например, обеспечение монопольного положения (посредством создания треста) или подрыв монопольного положения другого предприятия.

В литературе насчитываются сотни определений. Например, по признаку содержания или внутренней структуры выделяют инновации технические, экономические, организационные, управленческие и др. Выделяются такие признаки, как масштаб инноваций (глобальные и локальные), параметры жизненного цикла (выделение и анализ всех стадий и подстадий), закономерности процесса внедрения и т. п. Различные авторы, в основном зарубежные (Н. Мончев, И. Перлаки, В.Хартман, Э.Мэнсфилд, Р.Фостер, Б.Твист, Й.Шумпетер, Э.Роджерс и др.) трактуют это понятие в зависимости от объекта и предмета своего исследования.

Например, Б. Твист определяет инновацию как процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание. Ф. Никсон считает, что инновация - это совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых улучшенных промышленных процессов и оборудования. Б. Санто считает, что

инновация - это такой общественный - технический - экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, прибыль, появление инновации на рынке может привести добавочный доход. П.Дракер инновацию определяет, как особый инструмент предпринимателей, средство, с помощью которого они используют изменения как шанс осуществить новый вид бизнеса или услуг. Определение П.Дракера, на наш взгляд, более полно отражает суть классического определения Й. Шумпетера, одновременно подчеркивая необходимость коммерциализации нового товара и значение предпринимательского фактора в качестве основного при развитии производства.

Историческая фаза охватывает период становления предпринимательства до традиционного. Здесь происходит формирование общих представлений о сущности предпринимательства, и этот период фактически захватывает всю историю мировой экономики вплоть до середины 19 века, то есть завершения первой промышленной революции в мировой экономике (Великобритания). В этот период и в реальной экономике, и в теоретических воззрениях предпринимательство рассматривалось как второстепенное экономическое явление, оценки которого варьировались от крайне отрицательных (в середине века) до в целом позитивных. В современном понимании понятия «предпринимательства» и «предпринимателя» впервые дал английский экономист Ричард Кантильон.[2] Кантильон первым определяет предпринимателя как хозяйствующего субъекта, который способен рисковать своим капиталом ради получения дохода на определенном рынке. Именно поэтому предприниматель, по Кантильону, в конечном счете приводит предложение в соответствие со спросом, что стабилизирует экономическое развитие, создает основу для последующего преобразования экономической жизни. Таким образом, Кантильон вводит понятие риска как компонента предпринимательского хозяйственного поведения.

В начале 20 века формируется целая группа теорий, которая учитывает изменившееся содержание и роль предпринимательства в экономике. Среди этих теорий ключевой была концепция Й. Шумпетера, который показал, что предприниматель - главный субъект развития капиталистического хозяйства, осуществляющий одновременно процесс соединения факторов производства и процесс реализации бесчисленного количества все новых комбинаций факторов на базе «творческого разрушения» старых комбинаций. По его мнению, предпринимателями становятся те люди, склонные к инновационной деятельности, которые составляют меньшинство. [3]

Инновационной деятельностью являются все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, реально приводящие к осуществлению инноваций или задуманные с этой целью. Некоторые

виды инновационной деятельности являются инновационными сами по себе, другие не обладают этим свойством, но тоже необходимы для осуществления инноваций. Инновационная деятельность включает также исследования и разработки, не связанные напрямую с подготовкой какой-либо конкретной инновации.

Общим признаком инновации является то, что это новшество, внедренное в практику. Новый или усовершенствованный продукт является внедренным, когда он вынесен на рынок. Новые производственные процессы, методы маркетинга или организационные методы являются внедренными, когда они стали реально использоваться в деятельности фирмы.

Инновационной является фирма, которая внедрила какую-либо инновацию за период времени, установленный при обследовании. Инновационное предпринимательство представляет собой сегмент экономики, удовлетворяющий меняющиеся общественные потребности и формирующий принципиально новые объекты спроса.[4]

Инновационное предпринимательство является практически безальтернативным механизмом инновационного развития региона как основы реиндустриализации в сложных условиях международной политической напряженности, экономической ситуации. В ситуации ограниченности финансовых ресурсов «достройка» инновационной системы, как возможная стратегическая основа научно-технического развития экономики и, таким образом, достижения целей реиндустриализации, предполагает дополнение базовых (уже существующих) элементов национальной инновационной системы недостающими. Эта стратегия, по существу, реализует вариант расширения участия государства в инновационных преобразованиях экономики путем постепенного формирования целостной инновационной инфраструктуры, заполнения пробелов. При ее реализации государство берет на себя осуществление функций, которые не по силам или лежат вне рамок экономических интересов частного сектора. [5]

Уровень спроса на инновационную продукцию является результатом развития хозяйственных связей и действием других факторов и условий инновационного предпринимательства региона. Научно-исследовательский потенциал и научно-технический прогресс, как важнейшие условия развития инновационного предпринимательства, включают региональные возможности, инфраструктуру, научно-исследовательские, проектно-конструкторские организации и высшие учебные заведения, приоритетные для региональной промышленной политики научно-технические разработки. Научно-технический прогресс может подтолкнуть предпринимателей к принципиально новым моделям продукта (продуктовые инновации, прорывные инновации), формированию новых рыночных потребностей. Выбор наиболее перспективных научно-технических разработок в целях модернизации и восстанов-

ления промышленности определяется рыночными потребностями.

Инновационная предпринимательская деятельность выступает в качестве ключевого фактора прогрессивного развития общества. Дальнейшее совершенствование инновационных отношений с участием субъектов предпринимательской деятельности существенно повысит уровень развития современных экономических отношений.

Список литературы

1. Дорофеев В.Д., Дресвянников В.А. *Инновационный менеджмент. Учеб.пособие* – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. С.189
2. Дынкин А.А. *Предпринимательство в конце XX века.* -М.,1992. -С.20-21
3. Шумпетер Й.А. *Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры.* -М., 1982. -С.169-170
4. *Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям (2006;3-е изд.).* М.: ОЭСР
5. Сумина Е.В., Бадюков А.А. *Инновационное предпринимательство на субрегиональном уровне реиндустриализации экономики // Креативная экономика.* – 2015. – Том 9. – № 9. – С. 1113-1132. – doi: 10.18334/ce.9.9.1925

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Сизов Андрей Александрович

аспирант кафедры педагогики и психологии

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

Мотин Дмитрий Сергеевич

старший оператор научной роты

***Аннотация.** В статье представлены результаты определения содержания компетентности в области обеспечения информационной безопасности. Автор проводит сравнительный анализ центральных понятий «компетенция» и «компетентность», анализ деятельности по обеспечению информационной безопасности в организации и раскрывает содержание профессиональных компетенций, необходимых специалистам для эффективного осуществления соответствующей деятельности.*

***Ключевые слова:** информационная безопасность, компетентность, компетенция.*

Введение. В эпоху информационных технологий характерной чертой всех сфер жизни человека, отраслей экономики и промышленного комплекса является цифровизация, что обуславливает актуализацию проблемы совершенствования профессиональной подготовки специалистов в области информационно-телекоммуникационных технологий и развития кадрового потенциала организаций цифровой экономики.

Исходя из вышесказанного, одной из главных задач формирования нового цифрового общества является подготовка таких специалистов, которые имеют способность быстро и адекватно реагировать на изменения требований рынка труда, высоким уровнем адаптивности и мобильности в изменяющихся условиях новой реальности.

В сложившихся условиях в процессе получения высшего образования у будущих инженеров-программистов должна формироваться компетентность в различных видах деятельности, в том числе и в деятельности по обеспечению информационной безопасности предприятия [4].

Содержание компетентности.

Развитие так называемого компетентностного подхода преодолело довольно долгий путь, но до сих пор, не существует единого мнения о том, как взаимосвязаны такие центральные его понятия, как «компетенция» и «компетентность». На данный момент можно выделить три основные точки зрения различных исследователей: исходя из первой, «компетенция» и «компетентность» это синонимы и они нераздельно связаны; вторая точка зрения говорит о том, что «компетенция» является более широким понятием, чем «компетентность»; третья, наоборот, строится на объяснении компетентности, как единого образования, структура которого состоит из взаимосвязанных друг с другом компетенций [1; 3].

По мнению автора А.И. Сурыгина компетентность связана с возможностью осуществления определенного вида деятельности, а компетенция есть совокупность знаний, умений и навыков за счет которых и происходит её выполнение [5]. Общую профессиональную компетентность специалиста в своём единстве составляют разные виды компетенций, о чём говорит в своих трудах Н.М. Борытко [2]. Исходя из этого, можно считать, что компетенция характеризует способность выполнения какого-либо действия, как части некой деятельности, способность выполнения которой характеризует уже более широкое понятие – компетентность.

Проведенный нами анализ деятельности по обеспечению информационной безопасности предприятия позволил определить содержания компетентности в данной деятельности. В общей деятельности по обеспечению информационной безопасности предприятия можно выделить следующие ее виды:

- аналитическая (анализ возможности возникновения рисков реализации угроз информационной безопасности, сбор и обработка информации об информационных ресурсах предприятия, подлежащих защите);
- прогностическая (прогнозирование вероятности реализации внешних и внутренних угроз и оценка рисков их возникновения);
- проектировочная (проектирование системы защиты информационных ресурсов с учетом анализа и прогнозов вероятности реализации угроз);
- коммуникативная (тесное взаимодействие, как с другими отделами предприятия, так и со специалистами в области обеспечения информационной безопасности);
- познавательная (поиск новой информации, ознакомление с новыми программными продуктами, программным обеспечением и средствами защиты информации, постоянное саморазвитие);
- управленческая (планирование, координация и контроль над выполнением профессиональных обязанностей и трудовых функций);
- организационная (организация работ и проведение мероприятий по

обеспечению информационной безопасности)).

Каждый вид деятельности осуществляется с помощью использования информационных технологий, поэтому в структуру компетентности в обеспечении информационной безопасности предприятия входят такие составляющие ее компетенции, как: информационно-аналитические, информационно-прогностические, информационно-проектировочные, информационно-познавательные, информационно-коммуникативные, организационно-управленческие компетенции (Рис. 1).

Таким образом, компетентность инженеров-программистов в обеспечении информационной безопасности предприятия представляет собой интегральное образование их личности, сочетающее в себе знания, умения, опыт деятельности, качества личности, необходимые для осуществления аналитической, прогностической, проектировочной, познавательной, коммуникативной, организационной и управленческой деятельности по обеспечению надежной защиты информационных потоков и ресурсов предприятия.



Рисунок – 1 Содержание компетентности в обеспечении информационной безопасности предприятия.

Заключение

В настоящее время основными направлениями совершенствования системы подготовки к осуществлению трудовых функций по обеспечению информационной безопасности предприятия должны стать развитие у буду-

щих инженеров-программистов компетентности в соответствующей сфере деятельности, что предполагает формирование у будущих инженеров-программистов информационно-аналитической, информационно-прогностической, информационно-проектировочной, информационно-познавательной, информационно-коммуникативной и организационно-управленческой компетенций.

Литература

1. Байденко, В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Методическое пособие / В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 81 с.
2. Боротко, Н.М. Методология психолого-педагогических исследований: учебник для магистрантов и студ. пед. вузов / Н.М. Боротко, А.В. Моложавенко, И.А. Соловцова / Под ред. Н.М. Боротко. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Волгоград: ВГИПК РО, 2006
3. Зеер, Э.Ф. Ключевые квалификации и компетенции в личностно-ориентированном профессиональном образовании / Э.Ф. Зеер // Образование и наука. – 2000. – № 3. – С.5-12
4. Стадников, М.Д. Модель формирования профессионально-коммуникативной компетентности специалистов по технической защите информации с применением интегрированной информационной среды / М.Д. Стадников // Мир образования – образование в мире. – Москва, 2015. – № 4(60). – С. 259-272
5. Сурыгин, А.И. Интерактивный подход к подготовке иностранных студентов к обучению в российских вузах / А.И. Сурыгин // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2006. – № 1. – С. 6 – 12

СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА ГАНДБОЛИСТОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОМАНДЫ

Нгуен Хыу Чунг

аспирант

Жийяр Марина Владимировна

доктор педагогических наук, доцент,

Российский государственный университет физической культуры, спорта,
молодёжи и туризма, г.Москва

Аннотация. Подготовка студенческих команд по гандболу должна строиться на основе информации о специфике соревновательной нагрузки. Соревновательная нагрузка студенческих команд имеет некоторые отличия от нагрузки гандболистов профессиональных команд. Основной целью исследования явилось изучение количественных характеристик соревновательной нагрузки мужской студенческой команды по гандболу и их отличия от показателей соревновательной деятельности команд более высокой квалификации. Количественные показатели соревновательной нагрузки студенческих команд по гандболу определяют содержание и основную направленность тренировочных занятий.

Ключевые слова: гандбол, студенческая команда, соревновательная нагрузка, ЧСС максимальная.

Введение. Современный гандбол является быстро развивающейся игрой, характеризующейся различным сочетанием высоко интенсивных повторяющихся технико-тактических действий спортсменов в зависимости от игровых амплуа и соревновательных ситуаций. Хорошо подготовленный игрок в гандбол - это тот, кто может играть в гандбол в быстром темпе (в оборонительных и / или атакующих действиях), способен принимать быстрые тактически оправданные решения на протяжении всей игры. Специальная физическая подготовка гандболистов должна включать ациклические действия преимущественно переменной интенсивности, быть приближена к реальным соревновательным упражнениям с повышенными требованиями к скорости и качеству принятия решений.

В частности, в годичном макроцикле студенты-гандболисты большую часть времени выполняют соревновательные упражнения или их тренировочные формы, обеспечивая рост интегральной подготовленности. В этом

случае повышение или поддержание уровня высокой интегральной подготовленности возможно за счет оптимизации тренировочных средств и условий, специфичных для игры.

Организация исследования. В исследовании приняли участие 16 студентов-гандболистов мужской сборной команды РГУФКСМиТ по гандболу (возраст 17-22 лет, квалификация - 1-й разряд - КМС).

Результаты исследования. Оптимизация содержания подготовки студенческой команды гандболистов должна основываться на физиологических требованиях, предлагаемых соревновательной деятельностью к организму спортсменов. Учитывая специфику подготовки студенческих команд (короткий по времени подготовительный период, необходимость сочетания учебной и спортивной деятельности, различия в уровне подготовленности игроков), следует очень четко распределять тренировочную нагрузку в рамках каждого годовичного макроцикла. Манипулируя объемом и интенсивностью нагрузки, тренер имеет возможность варьировать состоянием спортивной формы команды в целом и каждого игрока в отдельности. Во время выполнения тренировочных упражнений можно добиться повышения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в соответствии с реальной соревновательной нагрузкой. Регистрация значений ЧСС в различных специально-подготовительных и соревновательных упражнениях, а также их тренировочных формах, позволяет провести их систематизацию и применять в соответствии с задачами конкретной тренировки.

Применение мониторов сердечного ритма во время тренировочных занятий позволяет выявить показатели нагрузки отдельных упражнений и систематизировать конкретные упражнения на основе сердечно-сосудистых реакций спортсменов.

ЧСС макс. может быть определен с помощью максимального усилия в фитнес-тесте, в лабораторных условиях, либо в условиях тренировочного занятия. Самый простой и известный метод для расчета максимальной ЧСС (ЧСС макс.) - использование формулы $220 - \text{возраст}$. Londeree и Moeschberger указали, что ЧСС макс. изменяется в основном с возрастом, но отношения не являются линейными. Они предлагают альтернативную формулу $206,3 - (0,711 * \text{возраст})$. Точно так же Миллер и др. (1993) предлагают формулу $217 - (0,85 * \text{возраст})$ в качестве подходящей формулы для расчета ЧСС макс.

Анализ соревновательной нагрузки мужской студенческой гандбольной команды показал, что до 80% общего игрового времени составляет игра при ЧСС 78% от максимальной, 20% - между 90-100% максимальной ЧСС.

Учитывая, что матч по гандболу включает 2 тайма по 30 минут, тренировочные занятия должны иметь аналогичный или более высокий уровень интенсивности для данной (или более длительной) продолжительности матча. Систематизация метаболических требований определенных упражнений по-

звolyет оценить субъективные и объективные реакции на нагрузку каждого игрока команды, а также отследить динамику исследуемых показателей и их соответствие модельным параметрам.

В типовом недельном микроцикле мужской студенческой гандбольной команды до 120-130 минут отводится обще-подготовительным тренировочным упражнениям, составляющим до 15-20% от общего тренировочного времени в микроцикле. Основное время тренировочных занятий посвящается отработке индивидуальной техники игры, групповым и командным тактическим взаимодействиям, двусторонним играм и многократным повторениям игровых ситуаций. В этой связи интегральная подготовка игроков студенческой команды в соревновательном периоде зависит от качества подбора упражнений, их соответствия соревновательным условиям. Таким образом, чтобы повысить качество игры, следует прежде всего повысить физическую подготовленность игроков с помощью метода сопряженного воздействия - то есть применения в тренировочных занятиях упражнений и игровых ситуаций с пространственно-временными и физиологическими характеристиками, аналогичными (и более интенсивными) тем, которые возникают во время реального соревнования.

Анализ ответной реакции ЧСС на различные тренировочные упражнения позволили систематизировать их на основе интенсивности (Таблица 1). Как видно по данным таблицы различные игровые задания имеют разную физиологическую стоимость. Наиболее интенсивная нагрузка (до 90-92% от ЧСС макс.) приходится на игровые задания 2 против 2-х в игре на одни ворота, наименьшая - в игре 6 нападающих против 6 защитников. Пульсовая сумма за матч продолжительностью 60 мин может составлять у студентов-гандболистов от 9800 до 10400 ударов.

Таблица 1 - Интенсивность нагрузки в упражнениях гандболистов

Упражнения	% от ЧСС макс	Лактат, ммоль/л	% времени	Время активной фазы упражнения, с	Время восстановления в пассивной фазе, с
Игра	85-88	4-6	-	1-25	1-25
2 на 2	90-92	5-6	90	6-8	10-12
3 на 3	88-90	4-5	88	8-10	10-15
4 на 4	85-88	3-4	85	10-15	10-15
5 на 5	82-85	2-3	82	15-25	10-15
6 на 6	80-82	до 2	70	25-35	10-15

В условиях игры активные фазы длительностью до 5-6 секунд встречаются более часто и могут составлять до 40-65% общего времени всех актив-

ных фаз. Активные фазы продолжительностью 5-10 с составляют в среднем 25-35%, а фазы длительностью 11-15 с - до 10-20% в зависимости от характера игры, уровня команды соперника, тактических схем игры. Пассивные фазы длительностью до 5 с составляют в среднем 15-30%, 10-15 с - до 5-20%.

Средняя ЧСС гандболистов студенческой команды за игру составляет 160-175 уд-мин, а энергетическая стоимость до 12-16 ккал/мин.

Таким образом соревновательная нагрузка гандболистов студенческой команды по гандболу представляет собой чередование активных и пассивных фаз (фаз отдыха), что характеризует интервальный характер работы.

Опрос гандболистов о субъективном восприятии нагрузки показал, что нагрузка упражнений менее чем 60% от максимальной ЧСС воспринимается спортсменами как очень легкая, нагрузка в интервале 76-85% от ЧСС макс. ощущается как тяжелая (Таблица 2).

Таблица 2 - Субъективная оценка восприятия нагрузки гандболистами студенческой команды

% ЧСС max	Уровень нагрузки	Восприятие нагрузки
<60%	Восстановление	Очень легкий
61% - 75%	Низкая интенсивность	Легкий-комфортный
76% - 85%	Средняя интенсивность	Дискомфорт-тяжелый
86 - 93%	Высокая интенсивность	Тяжелый -очень тяжелый
> 94%	Максимальная интенсивность	Максимальный

Сравнительный анализ объема игровых показателей (Таблица 3) также характеризуется значительными отличиями у студентов-спортсменов (1 разряд и КМС), что также характеризует относительно более низкую интенсивность игры по отношению к командам гандболистов более высокой квалификации (суперлига и высшая лига).

Таблица 3 - Сравнение показателей игровых приемов квалифицированных гандболистов и игроков студенческих команд

Игровой прием	Квалификация	Амплу спортсмена			
		Разыгрывающий	Полусредний	Линейный	Крайний
Передача мяча	МС	-39	-42	3	-10
	1 разряд-КМС				
Бросок мяча	МС	-6	-2	-2	-1
	1 разряд-КМС				

Игровой прием	Квалификация	Амплуа спортсмена			
		Разыгрывающий	Полусредний	Линейный	Крайний
Ведение мяча	МС	10	8	-1	7
	1 разряд-КМС				
Рывки	МС	-8	-10	-4	-31
	1 разряд-КМС				
Ускорения	МС	-9	-6	-8	-4
	1 разряд-КМС				

Наиболее существенные отличия получены в показателях числа передач мяча разыгрывающими и полусредними игроками и числе рывков, выполняемых в игре крайними игроками.

Таким образом, при соблюдении общих подходов к тренировке гандболистов студенческой команды при определении средств и методов тренирующего воздействия необходимо учитывать особенности показателей соревновательной нагрузки для игроков данного уровня спортивной квалификации. Меньший временной объем тренировочных занятий также диктует необходимость преимущественного использования сопряженного метода воздействия, позволяющего повышать интегральную подготовленность спортсменов тренировочными формами соревновательного упражнения, использовать показатели физиологической стоимости упражнений для планирования тренировочной нагрузки в микроцикле и каждом отдельном тренировочном занятии.

Литература

1. Гарягдыев, Г.Г. Факторная структура подготовленности у гандболистов-студентов младших и старших курсов обучения ВУЗа / Г.Г. Гарягдыев, Г.Н. Германов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 9 (115). – С. 18-24.
2. Игнатьева, В.Я. Гандбол: учеб. для студентов вузов / В.Я. Игнатьева. - М.: Физическая культура, 2008. - 375 с.
3. Bresciani G., Cuevas M.J., Garatachea N., Molinero O., Almar M., De Paz J.A., Márquez S., González-Gallego J. Monitoring biological and psychological measures throughout an entire season in male handball players. *Eu J Sports Sci*, 2010; 10: 377–384.
4. Londeree, Moeschberger. Effect of age and other factors on HR max'. - *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 53(4), 1982. - p.297-304.

АУТЕНТИФИКАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ЛЕТЧИКОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Пономарева Ирина Александровна

*Соискатель ученой степени кандидата наук
Томский государственный университет.*

Аннотация. В статье показаны результаты эмпирического исследования, выявляющего категориальные структуры профессионально значимых качеств летчиков как компонентов профессионального самосознания, необходимых для их профессиональной идентичности. С участием летчиков – профессионалов, определено феноменальное поле понятий, описывающих проявления аутентичной экзистенции летчиков. Исследование показало, что проблема профессиональной идентичности заключается в установлении соответствия своих личностных качеств, профессиональным требованиям, а проблема профессиональной аутентичности, наоборот, касается соответствия качеств, требуемых профессией, личностному потенциалу работника.

Ключевые слова: профессиональная идентичность; аутентичность; аутентификация; летчик.

Введение

В настоящее время актуально выстраивать систему подготовки и отбора кадров в профессию с учетом профессиональной идентичности и аутентичности. К. Роджерс называет идентичность человеческим «Я» и определяет его как: «Организованный, последовательный концептуальный гештальт, составленный из восприятия свойств «Я», или «меня» и восприятия взаимоотношений «Я», или «меня» с другими людьми и с различными аспектами жизни, а также ценности, связанные с этими восприятиями. Это гештальт, который доступен осознанию, хотя не обязательно осознаваемый». Он также предполагал, что у человека есть свойственная организму тенденция актуализации, - «развивать свои способности, чтобы сохранять и развивать личность». Профессиональный выбор во многом определяет круг общения и образ жизни, а принадлежность личности к определенной профессии является важным элементом самосознания.

Проблема профессиональной идентичности заключается в установлении

соответствия своих личностных качеств профессиональным требованиям, а проблема профессиональной аутентичности, касается соответствия качеств, требуемых профессией, личностному потенциалу. Профессиональная идентификация и аутентификация – это два взаимодополняющих процесса. Идентификация предполагает установление соответствия человеческой экзистенции идеалу, отождествление с идеалом, ожиданием, ценностью, стандартом и пр. Аутентификация – это соответствие идеала, ценности, ожиданий, стандартов с конкретной человеческой экзистенцией. Изучение проблемы аутентификации на общепсихологическом уровне позволяет составлять психogramмы специалистов, осуществлять отбор кадров, а также разрабатывать мероприятия по профилактике профессионального выгорания специалистов.

Цель данного исследования - эксплицировать и описать смысловое поле профессиональной идентичности летчиков. На основе рефлексивных текстов действующих специалистов и метода частного семантического дифференциала, - выявить категориальные структуры профессионально значимых качеств летчиков как компонентов профессионального самосознания, которые необходимы для профессиональной аутентификации.

Общая гипотеза

Было предположено, что аутентичная идентификация летчиков проявляется в ясной семантической структуре. Соответственно, неаутентичная идентификация проявляется в плохо дифференцированной форме смысловой структуры сознания.

Методы исследования

В исследовании применялся метод самоотчета и метод частного семантического дифференциала. Метод семантического дифференциала – это метод построения индивидуальных или групповых семантических пространств. Координатами объекта в семантическом пространстве служат его оценки по ряду биполярных градуированных (трех-, пяти-, шестибалльных) оценочных шкал.

Наряду с универсальными семантическими дифференциалами, построенными на базе лексики из различных семантических классов, строятся и частные семантические дифференциалы для ограниченных понятийных классов. Например, построен ряд частных семантических пространств: «личный семантический дифференциал», структурирующий прилагательные — свойства личности; «дифференциал политических терминов», и так далее. Построение таких частных семантических пространств позволяет проводить и более тонкий семантический анализ, а сами факторные структуры могут интерпретироваться как категориальная сетка данного понятийного класса.

Частные семантические пространства, построенные для данной социальной популяции или отдельного индивида, не обладают межкультурной инвариантностью и несут дифференциальные психологические признаки. В исследовании было выбрано использовать шестибалльную оценку по каждой

шкале. Для построения семантического пространства группе респондентов предлагается оценить предлагаемые стимулы с помощью шкалы. По результатам оценок строилась групповая матрица.

Организация и результаты исследования

Выборка. Объем выборки составил 45 практикующих летчиков. Средний возраст участников 47 лет, возрастной диапазон – от 44 до 50 лет.

Исследование проходило в несколько этапов: *На первом этапе исследования* осуществлялась подготовка материалов для самоотчетов испытуемых. Испытуемые описывали в рефлексивных текстах, в свободной форме и с учетом своего опыта, профессиональные и личностные качества, которые, по их мнению, важны для профессии летчика. На основе этих качеств составлялся список терминов – понятий, которые отражают профессиональные компетенции и личностные качества летчика. Было отобрано 29 понятий. Вошли те качества, которые употреблялись респондентами более одного раза. Список оценивания отражал эмоциональные, волевые, когнитивные особенности, уровень теоретической и практической подготовки и пр. Понятия подбирались так, чтобы они были однозначно понимаемыми и известными для всех респондентов. Для этого проводилась апробация списка понятий на небольшом количестве респондентов и корректировались формулировки. Испытуемым предлагался глоссарий с понятиями для уточнения понимания. Список объектов оценивания представлял собой перечень профессионально важных качеств в форме существительных.

Формирование шкал оценивания: После формирования списка объектов оценивания, были выбраны 2 универсальные шкалы оценочных категорий: «Подчинение - Власть» и «Фундаментальные знания - Специальные знания». Первая шкала: Подчинение - Власть, отражает социальную часть человека. Под властью мы предлагаем понимать вид социальных отношений, при котором один индивид способен повлиять не только на поведение другого против его воли, но и на его восприятие мира (установки, ценности и т.д.) [1]. В экспериментах социальной психологии часто наблюдается феномен, когда человек либо подчиняется кому-то или чему-то, или же начинает этим руководить, властвовать. Один из примеров, - известный эксперимент Стэнли Милгрэма из Йельского университета, описанный им в 1963 году в статье «Подчинение: исследование поведения». Вторая шкала – Фундаментальные знания – Специальные знания, – отражают профессиональную сторону человека. К фундаментальным знаниям относятся знания о происхождении, эволюции и строении космоса и звездных систем, как частей космоса: о тепловых, электрических, электромагнитных и гравитационных полях космических и планетарных объектов; о феномене жизни, кодировании генотипов живого и передачи наследственности; о пределах устойчивости биосферы; о феномене Человека и соотношении окружающего вас

мира в мире внутри нас; о строении микромира; о природе времени и т. д. Специальные знания – это знания в определённой области человеческой деятельности, полученные в результате профессиональной подготовки, научной деятельности или опыта практической работы и используемые в процессе деятельности. К таким знаниям относится узконаправленное изучение какой-либо области. Говоря об авиации, это может быть знание особенностей определенных воздушных судов, их технические характеристики и отличия от другой воздушной техники и т.д.

На втором этапе проводилось эмпирическое исследование. Разработанный ранее список качеств предлагался группе испытуемых – летчиков авиации. Проводилась субъективная оценка качеств по предлагаемым шкалам (список объектов оценивания представлен в таблице 1, шкалы оценивания рис. 1).

Таблица 1 - Перечень качеств и их частота

№	Объекты оценивания	частота
1	Ответственность	25
2	Чувство юмора	20
3	Стрессоустойчивость	16
4	Эмоциональная устойчивость	13
5	Способность быстро принимать решения	8
6	Практические навыки	8
7	Внимательность	8
8	Дисциплина	7
9	Теоретические знания	6
10	Пунктуальность	6
11	Самостоятельность	6
12	Выдержка	5
13	Организованность	5
14	Целеустремленность	5
15	Честность	5
16	Быстрота реакции	5
17	Коммуникабельность	5
18	Сдержанность	4
19	Храбрость	4
20	Решительность	4
21	Профессиональное развитие	4
22	Обучаемость	4
23	Мобильность	4
24	Уверенность в себе	4
25	Грамотное выстраивание отношений с коллегами	4
26	Умение сконцентрироваться	4
27	Рациональное мышление	3
28	Аналитическое мышление	3
29	Гибкость мышления	2

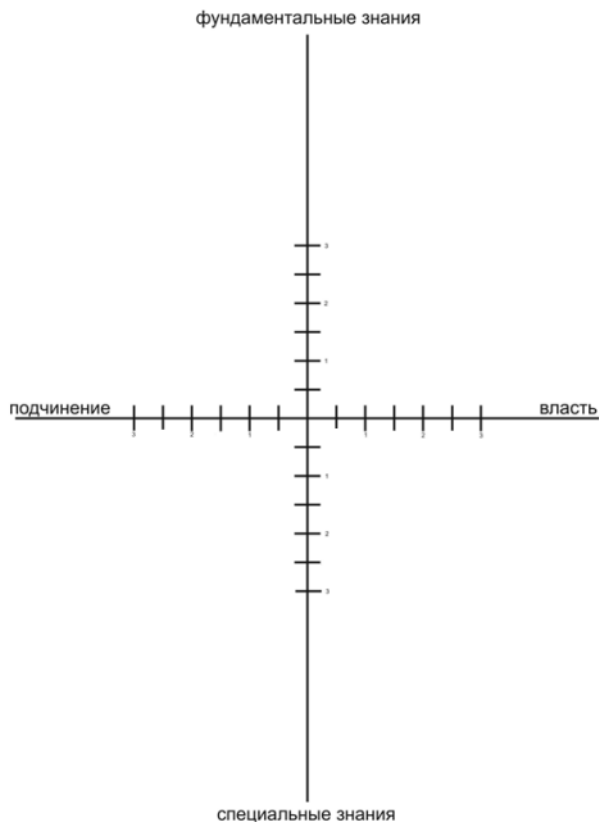


Рис. 1 – Шкалы оценивания

На третьем этапе проводилась статистическая обработка данных с применением программы SPSS. На данном этапе производилось деление всех качеств на кластеры. Сначала данные переводились в электронный формат удобный для кластерного анализа, который позволил представить исходные данные (распределение показателей) в компактной, хорошо структурированной форме, удобной для анализа и дальнейшей интерпретации. Результаты кластерного анализа, полученного на группе испытуемых, представлены на рис.2.

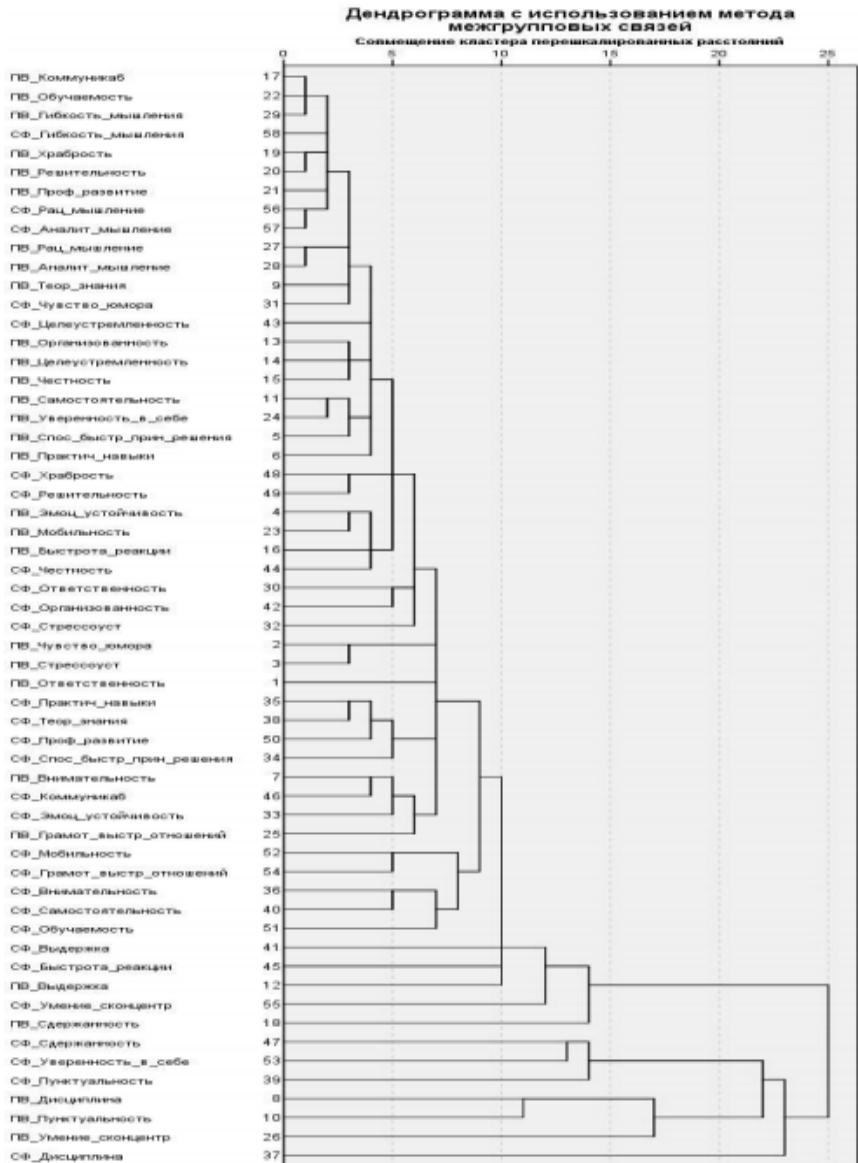


Рис. 2 - Результаты кластерного анализа, полученного на группе испытуемых (n=45 человек)

На четвертом этапе исследования проводилось выделение групп качеств и их интерпретация. В исследовании было получено 8 кластеров. *Условное название кластера 1- «Открытость к новой информации и новым решениям»*. В этот кластер вошло четыре показателя (три из них – оценки по шкале подчинение - власть и один – по шкале специальные фундаментальные знания): Коммуникабельность ПВ, Обучаемость ПВ, Гибкость мышления ПВ; Гибкость мышления СФ. *Условное название кластера 2 - «Способность к принятию решений»*. В этот кластер вошло пять показателей (три из них – оценки по шкале подчинение - власть и два – по шкале специальные фундаментальные знания): Решительность ПВ; Профессиональное развитие ПВ; Рациональное мышление СФ; Аналитическое мышление СФ Рациональное мышление ПВ. *Условное название кластера 3 - «Целеустремленность»*. В этот кластер вошло десять показателей (восемь из них – оценки по шкале подчинение - власть и два – по шкале специальные фундаментальные знания): Аналитическое мышление ПВ; Теоретические знания ПВ; Чувство юмора СФ; Целеустремленность СФ; Целеустремленность ПВ; Честность ПВ; Самостоятельность ПВ; Уверенность в себе ПВ; Способность быстро принимать решение ПВ; Практические навыки ПВ. Этот кластер сложно было назвать по причине его объемности, но так как все характеристики так или иначе отражают процесс достижения цели, он получил условное название «Целеустремленность». *Условное название кластера 4- «Принятие осознанного риска»*. В этот кластер вошло девять показателей (три из них – оценки по шкале подчинение - власть и шесть – по шкале специальные - фундаментальные знания): Храбрость СФ; Решительность СФ; Эмоциональная устойчивость ПВ; Мобильность ПВ; Быстрота реакции ПВ; Честность СФ; Ответственность СФ; Организованность СФ; Стрессоустойчивость СФ. *Условное название кластера 5 - «Самоконтроль»*. В этот кластер вошло пять показателей (три из них – оценки по шкале подчинение - власть и два – по шкале специальные фундаментальные знания): Пунктуальность СФ; Дисциплина ПВ; Пунктуальность ПВ; Умение сконцентрироваться ПВ; Дисциплина СФ. *Условное название кластера 6 - «Помехоустойчивость»*. В этот кластер вошло шесть показателей (два по шкале – подчинение-власть и четыре – по шкале специальные-фундаментальные знания): Сдержанность СФ; Уверенность в себе СФ; Выдержка СФ; Быстрота реакции ПВ; Выдержка ПВ; Умение сконцентрироваться СФ. *Условное название кластера 7 - «Способность выстраивать межличностные отношения»*. В этот кластер вошло пять показателей (все – по шкале специальные фундаментальные знания): Мобильность СФ; Грамотность выстраивания отношений СФ; Внимательность СФ; Самостоятельность СФ; Обучаемость СФ. *Условное название кластера 8 - «Способность поддерживать межличност-*

ные отношения». В этот кластер вошло четыре показателя (два из них – оценки по шкале подчинение - власть и два – по шкале специальные фундаментальные знания): Внимательность ПВ; Коммуникативность СФ; Эмоциональная устойчивость.

Рабочая модель профессиональной идентичности летчиков.

На основе полученных результатов эмпирического исследования нами была разработана рабочая модель профессиональной идентичности летчиков. Представление о своих интеллектуальных или волевых качествах играет важную роль в выстраивании отношения к своему профессиональному «Я», однако систематизация подобных факторов и переменных приведет нас к выходу за рамки анализа профессиональной идентичности. Поэтому мы заострим свое внимание на наиболее популярных и значимых составляющих этого конструкта. Схематично же, следуя делению профессиональной идентичности на когнитивный и эмоционально-волевой компоненты, мы условно определили ее модель следующим образом (рис.3).



Рис.3 - Рабочая модель профессиональной идентичности летчиков

Нами рассмотрены кратко основные теоретические положения и эмпирически выявленные факты, связанные с каждым из интересующих нас

компонентов профессиональной идентичности. В контексте когнитивной части ее структуры речь идет о представлениях, о своих профессионально-релевантных качествах, представлениях о карьерных ориентациях, профессиональной самооффективности, представлениях о карьере и труде, представлениях о профессиональной востребованности (когнитивный компонент). В ее эмоционально-волевой составляющей мы выделили самооценку и профессиональную самооценку, а также ощущение профессиональной востребованности (эмоциональный компонент). Постановка цели, принятие решения, построение и выполнение плана действия, проявление определенного усилия в случае преодоления препятствия, оценка результатов своего действия (волевой компонент). Данная модель, с одной стороны, ставит своей целью охватить максимальное число возможных профессионально релевантных качеств и, учитывая богатый методический арсенал, с такой целью справляется. Однако, с другой стороны, при таком подходе профессиональную идентичность скорее стоит рассматривать не как совокупность представлений и установок о себе как о профессионале, а как совокупность представлений и установок относительно профессионально важных качеств. Поэтому в контексте нашей модели профессиональной идентичности летчиков мы проводили краткий анализ как общепсихологических конструкторов, имеющих отношение к профессиональной сфере, так и более узко специфичных теорий и понятий из психологии профессионального самосознания

Основные выводы

На основе полученных данных, можно утверждать, что мы уточнили нашу гипотезу, что аутентичная идентификация летчиков проявляется в ясной семантической структуре, т.к. обнаружилось повторяющиеся дискурсы в семантике, в рефлексивных текстах. А также в субъективной реальности обнаружилось некоторые доминанты, ядра. По результатам исследования нами был разработан с помощью респондентов (практикующих летчиков) перечень объектов оценивания профессионально значимых качеств и подобраны шкалы оценивания. Было проведено оценивание профессионально значимых качеств с применением метода частного семантического дифференциала на группе летчиков-практиков, а также выявлены основные профессиональные качества, важные для аутентификации летчиков на основе кластерного анализа собранных данных, описана рабочая двухпараметрическую модель профессиональной идентичности летчиков. В перспективе планируется разработка проекта для авиакомпаний, в котором главной целью ставится создание сбалансированной системы развития профессиональной идентичности у летчиков.

Источники

1. Дик, Р. Преданность и идентификация с организацией: пер. с нем. / Рольф ван Дик. -Х.: Гуманитарный центр, 2006.
2. Данилов Сергей Иванович. Военно-профессиональная идентичность и ее роль в психологической защите личности военнослужащего. Журнал ИНИЦИАТИВЫ XXI ВЕКА 2017 год. 87-91 стр.
3. Гунчина В. А. Феномен профессиональной самоидентификации // Молодой ученый. — 2017. — №15.2. — С. 59-64.
4. Сечко А.В. Профессиональное выгорание летного состава ВВС Российской Федерации// Автореф. дис. ... канд.психол.наук.-М, 2006, 24 с.
5. Хайдеггер М. Бытие и время / М. Хайдеггер ; пер. с нем. В. В. Бибихина. – Харьков : Фолио, 2015. – 460 с.
6. Шнейдер Л. Б. Идентичность и гражданственность в мультинациональном пространстве социального бытия и профессионализации // Образование как достояние личности: актуальные проблемы и пути их решения : материалы IX межвуз. науч.-практ. конф., 14 апр. 2015 г. / под ред. Л. Б. Шнейдер. – М., 2015. – С. 77–85.

ФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ ЦИРКАДНОГО РИТМА ТЕМПЕРАТУРНОЙ РЕАКЦИИ В ПЕРИОД ТОКСЕМИИ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ОЖОГАХ У ДЕТЕЙ ПРЕДДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Мухитдинова Хура Нуритдиновна

доктор медицинских наук, профессор

Ташкентский институт усовершенствования врачей

Юлдашева Саида Анваровна

кандидат медицинских наук, заведующая отделением анестезиологии и реанимации

Первая детская городская клиническая больница Ташкента

Абдусалиева Турсуной Мутановна

кандидат медицинских наук, анестезиолог-реаниматолог

Первая детская городская клиническая больница Ташкента

Аннотация. Проведенный авторами фазовый анализ циркадного ритма температурной реакции в период токсемии при тяжелых ожогах у детей преддошкольного возраста позволил выявить, что на протяжении периода токсемии у детей 1,2,3 групп мезор в первые трое суток оказался в пределах нормы, показатели температуры в акрофазе, батифазе находились в пределах субфебрильных значений. Чем тяжелее была ожоговая травма, тем больше был размах суточного колебания температуры тела в первые сутки лечения. Обнаружено синхронное колебание параметров мезора, акрофазы и батифазы циркадного ритма температуры тела у детей 3,1-7 лет в период токсемии ожоговой болезни.

Ключевые слова: циркадный ритм, температура, токсемия, ожог, преддошкольный возраст.

Актуальность. У каждого человека свой болевой порог и способ реагирования на раздражители извне. Бывают случаи, когда превентивные меры оказываются малоэффективными. Температура может держаться в течение недели, когда любые методы борьбы с симптомом не дают желаемого результата. В связи с высоким риском развития осложнений, летальности проблема разработки эффективных своевременных корректирующих чрезмерный

системный воспалительный ответ мероприятий в период токсемии ожоговой болезни у детей остается актуальной. Наиболее значимыми часто определяющими в период токсемии являются своевременная коррекция под непрерывным контролем термометрией очень быстро развивающихся нарушений функций жизненноважных органов и неотвратимых при отсутствии быстрой своевременной медикаментозной и других видов коррекции осложнений. Деструктуризации тканей и органов, вызванные тяжелым болевым стрессом, шоком, нарушением перфузии тканей, функции малого круга кровообращения ведут к увеличению большой площади входных ворот для инфекции, усиливая воспалительную реакцию сохранившихся вокруг участков некротизированных ожогом тканей. Причем чем глубже повреждение кожных покровов, тем сильнее локальная и генерализованная воспалительная реакция со свойственным ей генерализованным нарушением мембранной стенки, сосудистой проницаемости, гиперкатаболизма.

Цель работы. Изучить и дать оценку результатам фазового анализа циркадного ритма температурной реакции в период токсемии при тяжелых ожогах у детей дошкольного возраста

Клинический материал и методы исследования. Изучены данные исследований 24 детей в возрасте от 3,1 до 7 лет. Больные рассматривались в зависимости от тяжести и площади повреждения, возраста, длительности лечения в условиях ОРИТ. Так, количество детей находившихся в ОРИТ до 10 суток оказалось 10 (1 подгруппа), 11-20 дней – 8 детей (2 подгруппа), более 21 суток (21-54 дней – 6 детей). Оценка тяжести ожога проводилась подсчетом площади поверхности поврежденной кожи и применением индекса Франка. Проведен подробный анализ достоверно значимых отклонений, межгрупповых различий исследуемых показателей. Результаты получены мониторингом с почасовой регистрацией исследуемых параметров. Данные исследований обрабатывались методом вариационной статистики с использованием программы Excel путем расчета средних арифметических величин (M) и ошибок средних (m). Для оценки достоверности различий двух величин использовали параметрический критерий Стьюдента (t). Взаимосвязь динамики исследуемых показателей определяли методом парных корреляций. Критический уровень значимости при этом принимали равным 0,05.

Интенсивная терапия с момента поступления была направлена на выведение из ожогового шока, адекватным обезболиванием и внутривенным введением кристаллоидов, волемических растворов под контролем гемодинамики, объема диуреза. Интенсивная терапия заключалась также в регулярном, каждые 8-12 часов введении кардиотонических, десенсибилизирующих, стресслимитирующих, сосудорасширяющих средств. По показаниям использовали гормоны и кровезаменители. Проводили ингаляции увлаж-

ненного кислорода, физические методы обогрева. У всех детей, использовали витамины С и группы В, жаропонижающие и гипосенсибилизирующие средства, а также препараты против стрессового повреждения желудочно-кишечного тракта, реконвалесценции, септикотоксемии и токсемии. Успешно проводилась по показаниям ранняя, отсроченная хирургическая некрэктомия, профилактика коагулопатии, энергодефицитного состояния, волемических нарушений, коррекция "тахикардияльного синдрома".

Таблица 1. Характеристика больных в возрасте 3,1-7 лет

Группы	Масса тела, кг	Возраст в годах	Рост в см	Площадь ожога 2-3А степ в %	Площадь ожога 3Б степени в %	ИФ в ед	Продолжительность лечения в стационаре	Количество суток в ОРИТ
1	15,8±1,8	4,7±0,8	99,7±5,9	37,3±14,7	3,1±4,4	42,5±15,7	25,5±10,3	8,1±1,3
2	16,6±2,4	4,0±0,1	103,5±8,3	47,9±17,1	18,1±12,2	85,1±28,7	49,9±16,9	13,1±1,9*
3	16,4±2,4	4,4±0,6	107,3±9,8	59,2±12,2	36,7±13,3*	127,5±33,3*	61,8±13,5*	27,3±3,2*

Средний возраст детей с тяжелыми ожогами в возрастной группе от 3,1 до 7 лет колебался от 4 до 4,7 лет, рост от 99,7 до 107,3 см, масса тела 15,8 – 16,4 кг (табл.1). Существенных различий между группами и в показателе площади ожога 2-3А степени не выявлено, и составило в 1 группе 37,3±14,7 %, во 2 - 47,9±17,1%, в 3 - 59,2±12,2%. Однако, обнаружено достоверно значимое различие площади ожога 3Б степени в 1 и 3 группах, которое в самой тяжелой группе детей превышало ожог 3Б степени в 1 группе в 11 раз ($p<0,05$) и было больше, чем во 2 группе в 6 раз. Показатель индекса Франка во 2 группе оказался больше, чем в первой в два раза (недостоверно из-за большого разброса показателя в группе), а в 3 группе достоверно больше, чем в первой более чем в три раза ($p<0,05$). В соответствии с тяжестью состояния длительность интенсивной терапии в условиях ОРИТ во 2 группе была больше чем в первой на 62% ($p<0,05$), в 3 группе более чем в три раза дольше ($p<0,05$), чем в первой. Соответственно тяжести состояния, продолжительность стационарной терапии в 1 группе составила 25,5±10,3 дней, во 2 - 49,9±16,9, в 3 группе 61,8±13,5 суток. Таким образом, определяющими в необходимости лечения в стационаре оказались такие показатели как величина площади ожога 3Б степени, показатель индекса Франка, продолжительность интенсивной терапии в ОРИТ.

В 1 группе девочек оказалось – 6, мальчиков 4, во 2 – девочек 4, мальчиков 4, в 3 группе – девочек – 1, мальчиков – 5. Отличительной особенностью 2 и 3 групп больных оказалось, то, что в 1 группе ожог 3 б степени выявлен у 2 больных (20% больных), во 2 группе – у 5 больных (62% больных), в 3

группе у всех детей (100%), причем площадь ожога 3Б степени составляла более 15% до 70% поверхности тела.

Длительность интенсивной терапии в ОРИТ и лечения в стационаре соответствовала тяжести и глубине повреждения кожной поверхности и ИФ (таб.1).

Результаты и их обсуждение.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, только в 1 сутки минимальные значения температуры тела в батифазе были достоверно ниже среднесуточного показателя (мезора) независимо от тяжести ожоговой травмы. Кроме того показатели температуры тела в батифазе оказались достоверно меньше температуры в акрофазы во 2 группе на 14,15,16 сутки. Проводимые методы синдромной коррекции, противовоспалительной терапии, эффективной терапии энергодефицитного состояния, осложнений синдрома "аутоканибализма", характерного для ожоговой болезни позволили поддерживать параметры циркадного ритма максимально приближенными к физиологическим характеристикам.

Таблица 2. Динамика мезора, температуры в акрофазе и батифазе циркадного ритма температуры тела в период токсемии у детей в возрасте 3,1-7 лет

дни	Мезор			Т° С в акрофазе			Т°С в батифазе		
	1 гр	2 гр	3 гр	1 гр	2 гр	3 гр	1 гр	2 гр	3 гр
1	36,6±0,2	36,5±0,3	36,7±0,3	36,8±0,2	36,6±0,6	37,0±0,7	36,1±0,1**	35,8±0,1*	35,9±0,2**
2	36,9±0,2	36,8±0,4	36,6±0,4	37,1±0,4	37,0±0,4	36,8±0,4	36,7±0,1	36,6±0,4	36,4±0,5
3	36,9±0,2	36,9±0,3	36,7±0,3	37,1±0,3	37,0±0,3	36,8±0,5	36,7±0,1	36,8±0,2	36,6±0,3
4	37,0±0,3	37,1±0,3	37,0±0,3	37,2±0,4	37,3±0,5	37,2±0,4	36,9±0,2	36,9±0,2	36,8±0,1
5	36,9±0,2	37,0±0,2	37,0±0,3	37,1±0,2	37,2±0,3	37,3±0,4	36,8±0,2	36,8±0,2	36,8±0,1
6	37,0±0,2	36,9±0,3	36,8±0,2	37,1±0,3	37,1±0,6	37,0±0,4	36,9±0,2	36,8±0,2	36,7±0,1
7	37,1±0,3	37,1±0,3	36,9±0,3	37,2±0,4	37,2±0,3	37,1±0,6	37,0±0,2	36,9±0,2	36,8±0,3
8	37,1±0,3	37,0±0,3	37,0±0,4	37,4±0,4	37,3±0,4	37,2±0,5	36,8±0,3	36,9±0,2	36,8±0,2
9	37,0±0,2	37,1±0,3	37,0±0,3	37,4±0,3	37,4±0,6	37,1±0,4	36,8±0,3	36,8±0,2	36,9±0,2
10	36,9±0,1	37,2±0,3	37,0±0,3	37,3±0,2	37,3±0,2	37,1±0,4	36,4±0,1	37,0±0,3	36,9±0,4
11		37,1±0,2	37,0±0,4		37,3±0,3	37,3±0,8		36,9±0,1	36,8±0,2
12		37,0±0,3	37,2±0,3		37,4±0,3	37,5±0,6		36,9±0,2	37,0±0,3
13		37,1±0,2	37,3±0,3		37,3±0,4	37,5±0,4		37,0±0,2	37,1±0,2
14		37,1±0,2	37,2±0,4		37,3±0,1	37,4±0,6		36,9±0,1**	37,1±0,4
15		37,2±0,1	37,0±0,3		37,5±0,2	37,3±0,3		36,8±0,1**	36,8±0,3
16		37,2±0,2	37,3±0,5		37,6±0,2	37,5±0,8		36,9±0,2**	37,0±0,3
17			37,2±0,3			37,4±0,4			37,1±0,2
18			37,3±0,3			37,7±0,7			37,1±0,3
19			37,2±0,3			37,5±0,2			37,0±0,4
20			37,1±0,3			37,3±0,4			36,8±0,2
21			37,2±0,3			37,7±0,7			36,8±0,2
22			37,2±0,3			37,4±0,5			37,0±0,2
23			37,2±0,3			37,5±0,3			37,0±0,1
24			37,2±0,3			37,4±0,4			37,0±0,2
25			37,2±0,2			37,7±0,5			37,0±0,2
26			37,3±0,3			37,5±0,4			37,1±0,3
27			37,1±0,4			37,3±0,5			36,7±0,1
28			37,1±0,3			37,4±0,5			36,9±0,2
29			37,3±0,4			37,5±0,6			37,0±0,3
30			37,1±0,3			37,4±0,3			37,0±0,2

*отклонение достоверно относительно показателя мезора одноименной группы

** отклонение достоверно относительно показателя в акрофазе в одноименной группе

Таким образом, на протяжении периода токсемии у детей дошкольного возраста 1,2,3 групп мезор в первые трое суток был в пределах нормальных показателей. Температура тела в акрофазе, батифазе находились в пределах субфебрильных значений, что соответствовало своевременной комплексной интенсивной терапии. Только в первые сутки показатель температуры в батифазе оказался достоверно ниже показателя температуры в акрофазе.

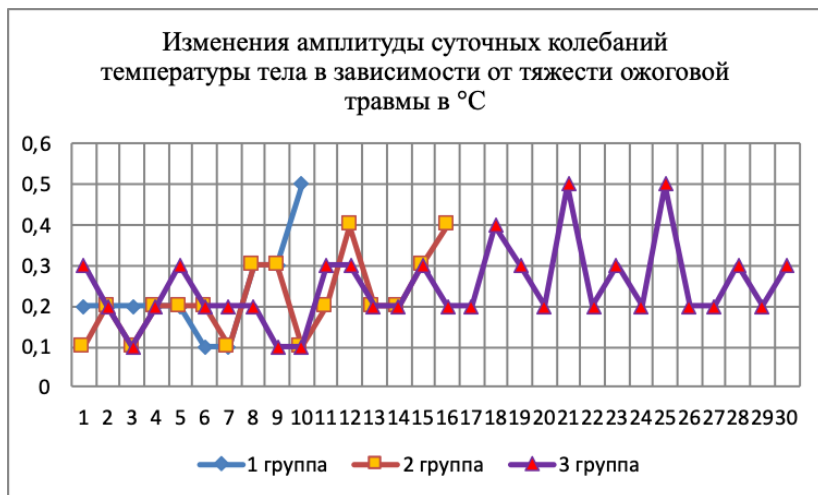
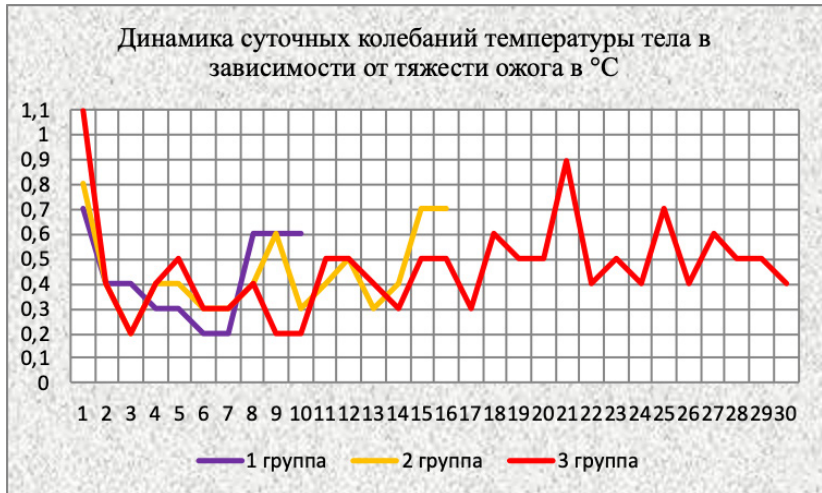


Рис.1

На рис.1 представлены колебания амплитуды суточных изменений температуры. Выявлена наклонность к увеличению амплитуды суточного колебания температуры тела в 1 группе на 10 сутки. Во 2 группе детей в первые семь суток амплитуда суточного колебания температуры составила 0,1°, на 8 – 16 сутки постепенно увеличилась до 0,4°C. В 3 группе первые 10 суток амплитуда суточных колебаний составила 0,1-0,2°, 11-17 суток 0,2-0,3°, на 20-25 суток увеличилась до 0,5°, с уменьшением до 0,2-0,3° на 26-30 сутки.

**Рис.2**

На рис.2 представлена динамика суточного размаха колебаний температуры тела. В 1 сутки минимальный суточный размах ($0,7^{\circ}\text{C}$) выявлен в 1 группе, $0,8^{\circ}\text{C}$ – во 2 группе, и самый большой размах $1,1^{\circ}\text{C}$ наблюдался у детей 3 группы. То есть максимальный размах суточных перепадов температуры тела в первые сутки оказался объективным показателем, так как соответствовал тяжести ожоговой травмы. То есть чем тяжелее ожоговая травма, тем больше суточное колебание температуры тела в первые сутки лечения. В последующие 2-9 сутки существенных различий суточных колебаний температуры тела по тяжести травмы не наблюдалось. Во 2 группе наибольшее суточное колебание температуры тела выявлено на 15-16 сутки, в 3 группе на 21,25,27 сутки, что было обусловлено сохранением склонности к гипертермической реакции в указанные дни. Последнее скорее всего было связано с присоединением осложнений, вызванных инфицированием на фоне вторичного иммунодефицитного состояния свойственного тяжелой ожоговой травме, гиперметаболизму, энергодефицитному состоянию в условиях значительного повреждения неспецифических и специфических факторов защиты.

Таблица 3. Количество дней с проекцией акрофазы в дневное время суток, батифазы в ночные часы

	Количество дней с проекцией акрофазы днем	Количество суток с проекцией батифазы в ночное время
1 группа	80% (8 из 10)	10% (1 из 10)
2 группа	93% (15 из 16)	31% (5 из 16)
3 группа	80% (24 из 30)	20% (6 из 30)

Независимо от тяжести ожоговой травмы инверсии суточного ритма температуры тела не выявлено, то есть смещения акрофазы оказались относительно менее значительными (то есть ограничены колебаниями в пределах светового дня) в 1 группе на протяжении 80%, 2 – 93%, в 3 группе 80% длительности периода токсемии. Более значительные изменения в миграции минимальных температурных показателей батифазы выявлены в 1 группе на протяжении 10%, 2 – 31%, 3 – 20% продолжительности периода токсемии, когда минимальные показатели температуры тела должны быть ночью, а у детей с тяжелой ожоговой травмой минимальные показатели температуры тела отмечались в дневное время с наклонностью к повышению в ночные часы.



Рис.3

Таблица 4. Корреляционные связи изменений мезора, акрофазы, батифазы циркадного ритма температуры тела в первой декаде периода токсемии

1 группа	2 группа	3 группа
мезор/акроф	мезор/акрофаза	мезор/акрофаза
0,80	0,95	0,82
мезор/батифаза	мезор/батифаза	мезор/батифаза
0,88	0,88	0,82
акрофаза/батифаза	акрофаза/батифаза	акрофаза/батифаза
0,44	0,89	0,41

Как представлено на рис.3, изменения мезора циркадного ритма температуры тела носили волнообразный характер с меняющимися амплитудой и периодом волны. Так, у детей 1 группы период волны составил 5 дней, амплитуда $0,1^{\circ}\text{--}0,2^{\circ}\text{C}$. Во 2 группе четырьмя волнами с той же амплитудой. В 3 группе проявились шесть волн с меняющимися амплитудой колебания и периодом (длиной) волны. Начиная с 11х суток увеличилась амплитуда колебаний мезора циркадного ритма температуры тела до $0,3^{\circ}\text{C}$. Также обнаружено, практически синхронное колебаний параметров мезора, акрофазы и батифазы циркадного ритма температуры тела у детей 3,1-7 лет (табл.4).

Выводы. На протяжении периода токсемии у детей 1,2,3 групп мезор циркадного ритма температуры в первые трое суток был в пределах нормальных показателей. Значения температуры тела детей дошкольного возраста в акрофазе, батифазе циркадного ритма в процессе своевременной комплексной интенсивной терапии находились в пределах субфебрильных значений. Чем тяжелее была ожоговая травма тем было больше суточное колебание температуры тела в первые сутки лечения. Обнаружено синхронное колебание параметров мезора, акрофазы и батифазы циркадного ритма температуры тела у детей 3,1-7 лет в период токсемии ожоговой болезни.

Источники

1. *Михин И.В., Кухтенко Ю.В. Ожоги и отморожения. - 2012*
2. *Деркачев В.С., Сай А.В. Ожоговая болезнь: методические рекомендации. - 2005*
3. *Источник: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/traumatology/burn-disease>*
4. *<https://ozhogi.info/ozhogovaya-bolezn.html>*
5. *<https://umnvrach.ru/temperatura-pri-ozhogah-prichiny-povysheniya-i-chem-umenshit.html>*
6. *<https://ozhogi.info/temperatura-pri-ozhoge.html>*

ЕСТЕСТВЕННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ

Бектурганов Базарбек Бектенович

к.б.н., профессор кафедры «Биология и с/х специальности»

Таразский инновационно-гуманитарный университет

Заурбекова Индира Мухановна

магистр биологии, научный сотрудник

Таразский инновационно-гуманитарный университет университета

Мэлс Бекарыс Гибадатулы

магистрант

Таразский инновационно-гуманитарный университет

Аннотация: В статье приведены данные по природным регуляторам численности личинок кровососущих комаров. Приведены результаты научных исследований за два года.

Ключевые слова: Водоем, гидробионты, рыбы, энтомопатогенные грибы, вирусы, простейшие, гельминты, хищники, стадий, паразиты.

В качестве врагами и болезнями кровососущих двухкрылых являются многие водные гидробионты (стрекозы, водные клопы, гладыш, плавт, водный скорпион, ранатра), рыбы (амурский чебачок, лжепескаль, серый голец и т.д.), энтомопатогенные грибы, вирусы ядерного и цитоплазматического полиэдроза, гранулеза и радужного вируса; потагенные простейшие: инфузории, спирохеты, микроспоридии; гельминты (Nematoda, Mermithidae).

Не будь естественных регуляторов, численность комаров в природе была бы безграничной. Значительная часть каждой популяции комаров гибнет от болезнетворного влияния различных микроорганизмов, от паразитов и хищников. Уменьшение численности происходит как во время личиночного развития, так и в период имагинальной жизни.

В наших исследованиях в наиболее распространенных регионах по численности комаров проводились исследования гидробионтов и рыб как хищников в регуляции численности кровососущих двухкрылых. В статье приведены кратки анализ исследовательской работы (таб.1).

Таблица 1. Результаты исследования некоторых гидробионтов как хищников

Хищник	Вид поедаемых личинок	Стадия личинок	Кол-во опытов	Поедаемость	
				за 12 час	за 24 час
Личинки стрекоз (Odonata, Anisoptera)	<i>Ae. c. caspius</i>	IV	6	1-3	2-7
Ручейник (Trichoptera, Tetralia)	<i>Ae. flavescens</i>	IV	2	—	1-2
Гладыш (Hemiptera, Notoptera)	<i>Ae. c. caspius</i>	IV	7	—	1-2
(Notonecta)	<i>Ae. c. caspius</i>	II	2	17-21	22-25
	<i>Ae. c. caspius</i>	IV	3	20-33	50
	<i>Ae. flavescens</i>	IV	3	13-23	27-50
Плавун (Hemiptera, Naucoridae)	<i>Ae. c. caspius</i>	II	2	11-21	17-27
	<i>Ae. c. caspius</i>	IV	2	9-10	14-20
	<i>Ae. flavescens</i>	IV	2	15-30	16-40
Плавунец (Coleoptera, Dytiscidae)	<i>Ae. c. caspius</i>	II	2	—	—
	<i>Ae. flavescens</i>	IV	3	43-45	50-53
Личинки плавунца (Dytiscidae)	<i>Ae. c. caspius</i>	IV	2	42-48	51-61
	<i>Ae. flavescens</i>	IV	2	24-28	30
Голец (Hemichilus dorsalis)	<i>Ae. c. caspius</i>	II	8	46-300	-----
	<i>Ae. c. caspius</i>	III	3	147-160	183-378

На протяжении двух лет мы отмечали отсутствие или незначительное количество личинок комаров в местах обитания мелководных рыб и мальков. Были поставлены опыты по выявлению хищного значения рыб по отношению к предимагинальным фазам комаров. Результаты их, а также изучения некоторых других гидробионтов как хищников приведены в таблице 1.

Наибольшей прожорливостью отличаются рыбы. За сутки один голец съедает 183—378 личинок II—III стадий *Ae. c. caspius*. Как только ему подсаживали личинок, он начинал метаться из стороны в сторону, хватая их на различной глубине, но чаще у поверхности воды. Это напоминало поведение голец в естественных мелководных разливах. Обладая, как показали наши опыты, большой прожорливостью, превосходящей даже гамбузию (145 личинок за 24 часа, по В. Н. Беклемшеву, 1949) [1], гольцы заселяют большинство медленно текущих водоемов, речных затоков и озер многих рек пустынной зоны [2]. Предварительные результаты исследований дают основание

считать серого гольца (*Netachilus dorsalis*) весьма перспективным в борьбе с личинками комаров в пустынной зоне в Жамбылской области.

Из других гидробионтов большой прожорливостью в отношении личинок комаров отличаются личинки жуков-плавунцов (*Dytiscidae*), гладыши (Тщепутсеф) и плавты (*Nouscoris*). Частично это объясняется тем, что они не съедают личинок, а лишь высасывают их содержимое. Иногда это бывает так ювелирно сделано, что от личинок остается лишь кутикулярная оболочка с пищеварительной и трахейной системой. Им, вероятно, также принадлежит значительная роль в истреблении личинок *Silicidae*, тем более, что численность их в местах выплода комаров довольно значительная.

Иначе ведут себя яо отношению к личинкам комаров жуки-плавунцы *Dytiscidae*. Привыкнув, вероятно, питаться более крупной добычей, они первоначально не реагируют на личинок комаров, даже таких крупных, как *Ae. flavescens*. Зато после 8—10-дневного пребывания без пищи они с такой жадностью набрасываются на подсаженных личинок, что за одну ночь пожирают около пятидесяти крупных экземпляров.

Совершенно незначительная роль в уничтожении предимагинальных фаз комаров принадлежит личинкам стрекоз (*Anisoptera*) и ручейникам (*Netania*). Добычей им обычно служили лишь отдельные ослабевшие или находящиеся в предличиночной депрессии особи; здоровых и активных схватить удавалось редко. Более активно охотились за личинками жуки-вертячки (*Cyprin*) и водные скорпионы (*Nepidae*). Отдельные представители их съедали в лабораторных условиях за сутки от 2 до 17 особей.

В отличие от *Dihinae* другие представители семейства *Culicidae*-личинки некровососущих комаров подсемейства *Chaoborinae* могут приносить значительный вред предимагинальным фазам кровососущих комаров. Исследованию трофических связей, экологии и вредоносное значения представителей этого подсемейства посвящена серия работ А.С.Мончадского (1959, 1964) [3]. По его данным, представители рода *Mochlonyx* могут съедать за сутки от 1,5 до 27 личинок кровососущих комаров.

Из паразитов имаго часто отмечается поражение комаров водными клещами (*Hydrachnellae*), которые иногда в большом количестве встречаются как на самках, так и на самцах. На одной самке *Ap. tucullipennis* мы насчитали 19 экземпляров *Nysirachnella*. Чаще, всего ими поражаются полициклические виды, развивающиеся и постоянных водоемах. Причем, выплаживающиеся имаго уже бывают заражены этими суперпаразитами. Их часто можно видеть впившимися в межсегментарную кутикулу брюшка с дорзальной и с вентральной стороны, реже на бочках груди и около кокс. У незначительно пораженных комаров патологических признаков не наблюдается. При массовом паразитировании отмечаются вялость имаго и понниженная активность. Вполне возможно, что очень пораженные экземпляры далеко от мест

выплода не улетают и, погибая там, способствуют прохождению жизненного цикла этих суперпаразитов. Отпадания клещей даже с мертвых комаров мы не отмечали, возможно, за счет того, что сразу их замаривали. Существуют сведения, что в процесс жизни комары от них освобождаются.

В отдельных случаях отмечается нападаемость водомерок (*Gerridae*) на выплывающих из куколок имаго. Более активно, особенно в южных районах области, комаров поедают стрекозы. Последнее можно объяснить тесной экологической сопряженностью мест их выплода и обитания. Отлов нападающих на комаров стрекоз показал, что все они относятся к двум родам: *Aeschna* и *Libellula*. Нападения на комаров обычных в этих местах стрекоз (*Agriionidae*) не отмечено. Активность начиналась, как правило, через 1-2 час после восхода солнца и продолжалась до глубоких сумерек. Утром они чуть заставляли конец утренней активности комаров, а днем, летая среди зарослей, охотились за насекомыми, случайно вылетевшими из дневных убежищ. С этой целью в южных районах области стрекозы летают вокруг животных, пасущихся среди кустарниковых зарослей. Здесь им удается поймать как вспугнутых насекомых, так и вылетевших для нападения.

Основная активность стрекоз проявляется в вечернее время, когда спадает дневная жара и комары в массе вылетают из убежищ. Предпочитают охотиться за роящимися насекомыми, нередко приводя к распаду роя. Во время нападения подлетают близко к человеку и, кружась вокруг него, быстро разгоняют нападающих комаров. Пойманных насекомых пожирают на лету, не переставая охотиться.

В настоящее время начаты более глубокие исследования по выявлению естественных паразитов, хищников и возбудителей заболеваний с целью использования их для интегрированной борьбы с комарами. В этом плане еще предстоит выяснить их пищевые связи, возможность лабораторного культивирования и, главное-степень вредности для других насекомых.

Список источников

1. Беклемишев В.Н. Учебных медицинских энтомологии. М., 1949
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., изд. 4, 1949.
3. Мончадский А.С. Роль личинок *Chaoborinae* (Diptera, Culicidae) в уничтожении личинок кровососущих комаров. — «Зоол. Журн.», 1964, т. XLIII, вып.3.

СИСТЕМАТИЧЕСКИ ОБЗОР ФАУНЫ И ЭКОЛОГИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Бектурганов Базарбек Бектенович

к.б.н., профессор кафедры «Биология и с/х специальности»

Таразский инновационно-гуманитарный университет

Заурбекова Индира Мухановна

магистр биологии, научный сотрудник

Таразский инновационно-гуманитарный университет университета

Мэлс Бекарыс Гибадатулы

магистрант

Таразский инновационно-гуманитарный университет

Аннотация: В статье приведены систематически обзор фауны и экологии распространения кровососущих комаров Жамбылской области

Установлено, в естественных местах выплода комаров видовой состав и характер распространения комаров по типам ландшафтных районов.

Ключевые слова: Водоем, леса, степь, пустыня, комары, личинки, имаго, ландшафт, генерация, бентос, планктон.

Научно-исследовательские работы по изучению кровососущих двукрылых насекомых в Жамбылской области проводилась с 2018 года по 2019 год. Работа проводилась сезонная, т.е. весной, летом и осенью с экспедиционными выездами в различные ландшафтные районы (лесные, степные, пустынные). Камеральная обработка собранных материалов и видовой принадлежности кровососущих комаров определялось в лабораториях Научно-исследовательском агробиологическом институте при Таразском инновационно-гуманитарном университете. В статье приводится сводный материал по изученному объекту. Определение видов комаров проведены согласно определителя Дубицкого А.М. [2].

Все естественные места выплода кровососущих комаров в Казахстане относятся к четырем основным типам: лесным, степным, пустынным, горным. Пятый тип составляют искусственные водоемы, образуемые в результате хозяйственной деятельности человека [1].

Характерной чертой всех лесных водоемов являются значительная затененность, обилие на дне прелой прошлогодней растительности, слабая

испаряемость и относительно низкая температура воды. Чаще всего они образуются в результате заполнения талыми и сточными водами всех естественных понижений, оврагов, ям, балок и т. п. Прогреваемость их зависит от степени затененности водоема, его глубины и подпитывания грунтовыми или сточными водами. В период развития личинок температура воды в таких водоемах колеблется от 5 до 17—19° и лишь в менее затененных может достигать 21—23°.

Поскольку водоемы этого типа образуются в основном снеговыми и паводковыми водами, они характеризуются слабой минерализацией, незначительной примесью органических и неорганических соединений и слабощелочной реакцией. Наличие гниющих растительных остатков, обросших перифитоном, создает обилие пищи для личинок. Образование таких водоемов приурочено к периоду установления положительных температур (конец апреля — начало мая). Во время развития личинок они лишены вегетирующей растительности, которая появляется позже, густо покрывая высохший или высыхающий водоем, и создает оптимальные условия для сохранения диапаузирующих яиц новой генерации.

Таблица 1. Лесные водоемы и приуроченность к ним различных видов комаров

Вид комаров	Небольшие заточенные водоемы		Обжирные заболоченности		Водоемы озерного типа	
	полностью затененные	частично открытые	полностью затененные	частично открытые	полностью затененные	частично открытые
<i>Ae. Behningi</i>		+		++		+++
<i>Ae. c. dorsalis</i>		+++		+		++
<i>Ae. cantans</i>	++	+++		+		++
<i>Ae. cataphylla</i>		++		+		+
<i>Ae. cottinis</i>	++	+++		+		
<i>Ae. cyprius</i>			+++		++	
<i>Ae. dianiaus</i>	+++	+++				
<i>Ae. excrucians</i>		+	++	+++	+	++
<i>Ae. flavescens</i>		++	+	+++		+
<i>Ae. hexodontus</i>	++		+++			
<i>Ae. irpiger</i>	+					
<i>Ae. intrudens</i>	+	++	+	++		
<i>Ae. leucorelas</i>		++				
<i>Ae. pionips</i>	+	+++		+		
<i>Ae. pillatus</i>	+++	++		+		

<i>Ae. ripictor</i>	+++	++	++	+		
<i>Ae. riparius</i>			+	++		
<i>Ae. sticticus</i>	+	++				
<i>Ae. c. cinereus</i>		+++		+		++
<i>Ae. c. rossicus</i>		+		+		++
<i>Ae. vexans</i>		++				+++
<i>Cs. alaskaensis</i>				+		++

По занимаемой площади, глубине, степени зарастания и близости грунтовых вод лесные водоемы можно подразделить на: 1) небольшие заточные водоемы, 2) обширные заболоченности, 3) водоемы озерного типа. Небольшие заточные водоемы (3—10 м²) обычно заселены представителями группы «communis» (табл. 1), реже видами группы «cantans». Обширные, подпитываемые грунтовыми верховодками, длительно не высыхающие заболоченности, наоборот, предпочитают представители группы «cantans» и реже виды группы «communis». Прибрежные, хорошо прогреваемые участки больших затоков озерного типа являются излюбленными местами выплода *Ae. sexapv*, *Ae. vexans* и менее холодолюбивых видов - группы «cantans» (*Ae. behningi*, *Ae. cantans*).

Таблица 2. Естественные степные водоемы и приуроченность к ним различных видов комаров

Вид комаров	Озера, старицы, рукава		Весенние затоки и разливы		Разобщенные плёсы мелких рек		Выходы грунтовых вод	
	затененные	открытые	затененные	открытые	затененные	открытые	Затененные	открытые
<i>Ап. hyrcanis</i>		+				++		+
<i>Ап. m. messeae</i>		+++				++		+
<i>M. rishiardii</i>		++				+++		
<i>Ae. c. caspius</i>				+++		++		+
<i>Ae. c. dorsalis</i>			++	+++		++	++	+
<i>Ae. cataphylla</i>			++	+			++	
<i>Ae. flavescens</i>			+++	+			++	
<i>Ae. leucorelas</i>			++	+				
<i>Ae. cinereus</i>	+		+++		++		+	
<i>Ae. vexans</i>		+	++		+		+	
<i>Cx. rodestus</i>		++				+		+
<i>Cx. territans</i>						+		+
<i>Cx. pipiens</i>		++				+		+
<i>Ct. Longiareolata</i>		++			+		+++	

Степные водоемы менее многообразны, чем лесные. Общими для них являются слабая затененность (кустарниковая и редкая древесно-кустарниковая растительность), довольно хорошая прогреваемость, сильная зарастаемость и самый разнообразный химический состав. Большинство из них благоприятны для выплода комаров весной и ранним летом. Затем площадь их уменьшается, открытые пространства вследствие зарастания сокращаются, а концентрация солей повышается. Как видно из табл. 2, число видов *Aedes*, приуроченных к этим водоемам, снижается, но зато увеличивается количество представителей *Culex*, *Anopheles*, *Mansonia*. По сравнению с лесными водоемами здесь значительно сокращены число и площадь временных разливов и затоков. Однако оставшаяся часть является стойким продуцентом кровососущих комаров в течение всего летнего сезона. Как и в предыдущем случае, наблюдается экстраординарная встречаемость степных водоемов на открытых участках лесостепной зоны.

Большинство временных и постоянных водоемов восточной части степной зоны сильно засолены. Развитие личинок комаров в них невозможно. Проведенные исследования показали, что для галофобных видов допустима концентрация до 2% солей, а для галофильных — в пределах 6—8%. В том случае, когда концентрация солей повышается по мере усыхания водоемов, развивающиеся в них личинки могут выдерживать большее насыщение. Наши наблюдения и результаты опытов говорят об относительной галофильности многих видов *Anopheles*, в обычных условиях предпочитающих пресную воду.

Пустынные водоемы еще более однообразны по сравнению со степными. В основном, это более или менее заросшие участки водной поверхности, хорошо прогреваемые солнцем, подверженные сильной испаряемости и богатые бентосом, планктоном и nekтоном. Особый тип пустынных водоемов представляют пойменные разливы и затоки, характеризующиеся слабой примесью органических и неорганических веществ. Образуются они во время таяния снежного покрова, но чаще в период половодья пустынных рек (Талас, Шу, Аса). Такие разливы могут тянуться на десятки километров и почти повсеместно заселяться личинками кровососущих комаров. Многие из глубоких затоков в результате грунтового подпитывания от русла реки не пересыхают совсем или пересыхают лишь к концу лета. Не случайно большинство распространенных в этих местах видов приурочено к таким водоемам (табл. 3). Многие из них имеют большую концентрацию солей и тогда заселяются галофильными видами комаров.

Пустынные озера как по условиям развития, так и по приуроченности заселяющих их видов во многом напоминают степные. Отличительной их чертой являются небольшая глубина, меньшая площадь и более интенсивная степень зарастания. Концентрация соли во многих из них превышает допу-

стимулю норму, и это препятствует развитию в них галофобных личинок. Из галофильных видов такие водоемы обычно заселяют *Cx. pipiens*, а иногда и *Ae. c. caspius*. Озера с незначительной концентрацией солей являются излюбленными местами выплода комаров *Culex*, *Anopheles*, *Siliseta*, развивающихся без эмбриональной диапаузы (табл. 3). При этом виды первых двух родов, кроме *Ап. hyrcanus*, предпочитают открытые, хорошо прогреваемые участки озер, а виды *Siliseta*, напротив, — прибрежную затеуюнную часть. Вместе с ними обычно встречается и *Ur. unguiculata*.

Таблица 3. Естественные пустынные водоемы и приуроченность к ним различных видов комаров

Вид комаров	Озера		Припойменные зато- ки и разливы		Выходы грунтовых вод	
	затенен- ные	открытые	затенен- ные	открытые	затенен- ные	открытые
<i>Ап. algeriensis</i>	+				+	
<i>Ап. claviger</i>					+	
<i>Ап. hyrcanus</i>	+++		+		+	
<i>Ап. m.sacharovi</i>		+++		++		+
<i>Ап. pilcherrinus</i>		++		+		
<i>Ап. superpictus</i>						+
<i>Ur. unguiculata</i>	++				+	
<i>Cs. longiareolata</i>	+				+	
<i>Cs. alaskaensis</i>	++				+	
<i>Cs. annulata</i>					++	
<i>M. richiardii</i>		+++		++		
<i>Ae. c. caspius</i>		+		+++		++
<i>Ae. cataphylla</i>			+			
<i>Ae. detritus</i>			+			
<i>Ae. flavescens</i>			++			
<i>Ae. kasachstanicus</i>			+			
<i>Ae. leucomelas</i>			+			
<i>Ae. simanini</i>			+			
<i>Ae. cinereus</i>	+		+++	+		
<i>Ae. vexans</i>	+		+++	+		
<i>Cx. modestus</i>		+++		++		+
<i>Cx. pusillus</i>		++		+		
<i>Cx. pipiens</i>	++	++	+	+	++	++++

Одну из многочисленных групп мест выплода кровососущих комаров представляют различные искусственные водоемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека. К ним, прежде всего, относятся фильтраци-

онные разливы и площади сброса поливных вод, песчаные, глинистые и щебнистые карьеры, придорожные кюветы и углубления в местах поднятия всевозможных дамб и перемычек. Регулярно подпитываемые грунтовой и заточной водой, они являются стойкими продуцентами комаров в течение всего летнего периода. В зависимости от мест нахождения такие водоемы приобретают специфику лесных, степных или пустынных водоемов озерного типа.

Для южных районов области немаловажное значение имеют и околопоселковые выемки грунта в местах производства самана, различные хозяйственные ямы, копанки и приусадебные водоемы-хаузы. В них выплывают комары, обычные для грунтовых вод пустынных водоемов. Некоторое значение в продуцировании отдельных представителей *Culex* и *Culiseta* имеют городские декоративные водоемы, фонтаны и залитые водой бочки. Для развития и выплода комаров пригодна и ирригационная сеть в местах слабого водотока.

Большую роль в поддержании очагов выплода различных видов комаров и их массовом продуцировании играют все возможные пруды. Последние до периода вегетации, а частично и в период вегетации риса, обладают идеальными условиями для развития и выплода *Cx. todestus*, *Ae. c. Caspius*, *Ap. t. sacharovi* и некоторых других. Их продуцирующая роль повышается в том случае, если около имеются постоянные фильтрационные или озерные водоемы, являющиеся беспрестанным поставщиком яйцекладущих самок. В несколько меньшем объеме, но аналогичное значение имеют неглубокие, слабо заросшие пруды, которые характеризуются спецификой озерных водоемов.

Рассмотренные типы мест выплода кровососущих комаров далеко не в полной мере отражают все их многообразие. Вследствие поразительной экологической пластичности и при наличии на территории Жамбылской области благоприятных абиотических и биотических условий (хорошая прогреваемость водоемов, обилие бентоса, планктона и нектона) они заселяют буквально все временные и постоянные скопления воды вплоть до неглубоких колодцев, корыт для водопоя скота и дупел деревьев.

Список источников

1. Дубицкий А.М., Деньгуб В.М. Места выплода и условия развития комаров Казахстана - Материалы научно-теоретической конференции проф.-препод. состава. Павлодар, 1967 г.

2. Дубицкий А.М. Кровососущие комары Казахстана - Алма-Ата 1970 г., 220 стр.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПУСКОВОЙ ПОДГОТОВКИ И ПУСКА ДИЗЕЛЕЙ

Бондарь Владимир Николаевич

кандидат технических наук, заведующий кафедрой Колесных и гусеничных машин

*Южно-Уральский государственный университет (национальный
исследовательский университет)*

Грабец Максим Петрович

младший научный сотрудник

*Научно-образовательного центра «Энерго- и ресурсоэффективные
технологии в дизелестроении для бронетанковой техники и инженерных
машин»*

*Южно-Уральский государственный университет (национальный
исследовательский университет)*

Аннотация. В статье выполнен краткий обзор современного программного обеспечения для моделирования процессов в поршневых двигателях внутреннего сгорания с точки зрения возможности его применения для прогнозирования пусковых характеристик дизелей наземных транспортных машин. Показано, что существует проблема теоретического плана, заключающаяся в противоречии между актуальной потребностью достоверного математического описания процессов в системах воздухообеспечения и отвода отработавших газов, охлаждения, смазки, предпусковой подготовки и облегчения пуска, кривошипно-шатунном и газораспределительном механизмах на режимах предпусковой подготовки и пуска дизеля и отсутствием комплексной, мультидоменной, транзитной, сопряженной математической модели, реализованной в виде программного обеспечения, обеспечивающей такую возможность.

Ключевые слова: дизель, пуск, предпусковая подготовка, математическая модель, программное обеспечение.

Процесс пуска двигателя обычно рассматривается как частный случай транзитных режимов. В ходе предпусковой подготовки и пуска изменяют-

ся и взаимно влияют параметры всех основных систем двигателя, поэтому большинство исследователей работает с комплексными моделями, включающими математическое описание процессов в механических системах, газозоудушном тракте, цилиндрах, системах смазки и охлаждения, а также в их элементах [1, 2, 3, 4, 5]. Однако такой подход не исключает декомпозицию систем и механизмов с целью выявления закономерностей процессов при заданных граничных условиях.

Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС) имеет все признаки сложной динамической системы [6]:

- системы и агрегаты двигателя имеют разнородные физические принципы действия (т.е. ДВС является мультидоменной системой, в которой происходят газодинамические, гидродинамические, механические и др. процессы);
- между элементами двигателя и с внешней средой имеется множество ненаправленных физических и информационных связей;
- системы двигателя имеют иерархическую многоуровневую структуру;
- режимы работы ДВС отличаются разнообразием, в том числе на различных уровнях системной иерархии;
- имеет место значительный диапазон условий внешней среды.

Поэтому при моделировании процессов ДВС, в том числе предпусковой подготовки и пуска, целесообразно применять методы системной инженерии [7], включающие декомпозицию ДВС на отдельные подсистемы, относящиеся к различным физическим доменам (газовоздушный тракт, системы охлаждения, смазки, предпусковой подготовки и т.д.), декомпозицию подсистем на элементы и выделение однотипных элементов, реализующих одинаковые математические методы, но имеющих различные свойства.

Анализ современных математических моделей процессов предпусковой подготовки и пуска ДВС показал, что для получения достоверных результатов модель должна быть:

- имитационной (т.е. отражать структуру и параллелизм процессов) и комплексно описывающей процессы во всех основных системах и механизмах ДВС, задействованных при предпусковой подготовке и пуске;
- мультидоменной, то есть включать описание: газодинамических процессов в газозоудушном тракте; гидродинамических – в системах охлаждения, смазки и предпусковой подготовки; механических – в кривошипно-шатунном, газораспределительном и других механизмах; химических – в камере сгорания и горелках систем предпусковой подготовки и облегчения пуска; термодинамических – в сопряжениях узлов, систем и механизмов;
- транзистентной, то есть учитывать нестационарную динамику процессов, в том числе, прогрев при нулевой частоте вращения и последующий разгон двигателя от нулевой скорости до режимов, при которых двигатель способен

принимать нагрузку;

- сопряженной, то есть учитывать сложный характер взаимодействия систем и механизмов двигателя на каждом шаге моделирования.

Сложность процессов предпусковой подготовки и пуска не позволяет в полной мере использовать трудоемкие многомерные CFD-модели (например, AVL Fire, Ricardo Vectis, Барельеф [8]). В то же время нульмерные (например, MAEngine [9]) или феноменологические модели (например, Diesel-RK [10]) не отвечают сформулированным выше требованиям. Рациональным является применение одномерных имитационных моделей, комплексно описывающих процессы во всех основных системах и механизмах ДВС, аналогичных реализованным в проприетарном программном обеспечении AVL Boost [11], Ricardo Wave [12], GT-Suite [13], LMS AMESim [14], Lotus Engine Simulation [15] и т.д., а так же в некоммерческом программном обеспечении: OpenWAM (Universitat Politècnica de València [16], находится в свободном доступе), разработках ВУЗов для внутреннего использования (GASDYN – Politecnico di Milano [17], ALLBEA – УГАТУ [18], ICE RnD – ЮУрГУ) и др. Существуют библиотеки объектов, описывающих элементы ДВС, для универсальных математических пакетов, например PhiSim [19] для Mathworks Simulink, которые имеют низкую скорость расчета (негативная сторона универсальности). В таблице 1 приведены характеристики математических моделей, используемых в наиболее популярном программном обеспечении, применяемом при имитационном моделировании поршневых ДВС, с точки зрения возможности их приложения к решению задач моделирования процессов предпусковой подготовки и пуска дизелей.

Таблица 1 – Сравнение программного обеспечения, применяемого при имитационном моделировании поршневых ДВС

Характеристика программного обеспечения (математической модели)	AVL Boost	Ricardo Wave	GT-Suite	AME-Sim	Lotus LES	Open-WAM	ICE RnD
Газовая динамика (1D):	+	+	+	+	+	+	+
- источники/стоки массы в трубе	+	–	+	–	–	–	+
- источники/стоки энергии в трубе	–	–	+	–	–	–	+
- коэффициент конвективного теплообмена с окружающей средой, как функция от её скорости	–	–	+	–	–	–	+
Гидродинамика (1D):	–	–	+	+	–	–	+
- расчет теплообменников «жидкость/жидкость»	–	–	+	+	–	–	+

Характеристика программного обеспечения (математической модели)	AVL Boost	Ricardo Wave	GT-Suite	AME-Sim	Lotus LES	Open-WAM	ICE RnD
Теплопередача:	+	+	+	+	+	+	+
- 2D модель	–	–	+	–	–	–	+
- коэффициент конвективного теплообмена с охлаждающей жидкостью, как функция от её скорости	–	–	+	–	–	–	+
- расчет теплообмена блока с окружающей средой	–	–	+	–	–	–	+
- корректный расчет теплообмена газов со стенками камеры сгорания при неподвижном поршне	–	–	–	–	–	–	+
Механика:	+	+	+	+	+	+	+
- трение, как функция от переменной температуры масла (при температуре ниже 20 °C)	–	–	–	–	–	–	+
- задание начального положения коленчатого вала	+	+	+	+	+	–	+
Наличие подмоделей систем предпусковой подготовки, облегчения пуска и воздухопуска	–	–	–	–	–	–	–
Проприетарное	+	+	+	+	+	–	–

Для создания подмоделей подогревателей воздуха на впуске необходимо математическое описание источников и стоков энергии и массы в элементах газозвдушного тракта. Полностью соответствуют этому требованию только GT-Suite и ICE RnD. AVL Boost позволяет подавать топливо в газозвдушный тракт, но эта возможность используется для моделирования ДВС с внешним смесеобразованием.

Так как скорость прогрева двигателя зависит от условий в моторно-трансмиссионном отсеке, необходимо определять коэффициент конвективного теплообмена блока двигателя с окружающей средой, как функцию от скорости потока воздуха. При неподвижной среде требуется вычислять этот коэффициент для условий свободной конвекции. Такую возможность обеспечивают только GT-Suite и ICE RnD.

Во всех математических моделях имеется возможность расчета теплообменников типа «воздух/жидкость» (например, охладителя наддувочного воздуха), однако для расчета систем предпусковой подготовки и теплообменни-

ков «охлаждающая жидкость / масло» и «охлаждающая жидкость / охлаждающая жидкость» (двухконтурные системы охлаждения) необходимо иметь подмодели теплообменников типа «жидкость/жидкость». Такие теплообменники и в целом гидродинамические процессы в системах охлаждения, смазки, предпусковой подготовки моделируются только в программном обеспечении GT-Suite, AMESim и ICE RnD. Необходимо отметить, что в GT-Suite и ICE RnD теплообменники используются для разделения доменных зон, в то время как в AMESim процессы в различных системах, принадлежащих различным доменам, считаются раздельно (библиотеки IFP Engine Library и Cooling System Library).

При длительном (до 20 мин) предпусковом разогреве двигателя необходимо учитывать процесс теплопередачи через стенки цилиндра не только в радиальном направлении, но и в осевом, так как гильза цилиндра контактирует с охлаждающей жидкостью и газами в картере не всей поверхностью теплообмена и имеет место существенный тепловой поток вдоль оси цилиндра. Кроме того, тепловое состояние гильзы зависит от положения поршня в цилиндре. Поэтому более достоверные результаты расчета процессов теплопередачи могут быть получены при использовании, как минимум, двухмерной модели гильзы. Аналогично газовойоздушному тракту, коэффициент конвективного теплообмена блока двигателя с охлаждающей жидкостью, должен определяться как функция от её скорости. В том числе, он не должен обращаться в нуль при неподвижной охлаждающей жидкости. Математическая модель должна обеспечивать расчет теплообмена блока с окружающей средой. Вышеперечисленные возможности есть только у GT-Suite и ICE RnD.

Практически у всех математических моделей (кроме ICE RnD) коэффициент теплообмена газов и поверхности стенок камеры сгорания пропорционален средней скорости поршня. При предпусковом разогреве, когда поршень неподвижен, коэффициент теплообмена обращается в нуль, что не соответствует действительности и не позволяет выполнить корректный расчет прогрева воздуха в камере сгорания и первого цикла процесса пуска.

Для расчета динамики прокручивания коленчатого вала необходимо, чтобы потери на трение вычислялись как функция от вязкости и температуры масла, зависящей, в свою очередь, от теплового состояния двигателя. Эту возможность обеспечивает только ICE RnD. Необходимо отметить, что программное обеспечение GT-Suite также частично обеспечивает эту возможность [20,21], но при температуре масла не ниже 20 °С. Это связано с особенностями применяемой модели трения Schwarzmeier [22]. Другая модель трения – Fischer [23], является эмпирической и применяется для ДВС с искровым воспламенением.

На динамику прокручивания коленчатого вала сжатым воздухом существенное влияние оказывает начальное положение коленчатого вала. Почти

все (за исключением OpenWAM) математические модели, перечисленные в таблице 1, позволяют его задавать. Однако, на режимах предпускового разогрева влияние начального положения коленчатого вала на динамику нагрева газов в камере сгорания учитывается только в модели ICE RnD.

Во всех математических моделях отсутствуют комплексные подмодели элементов:

- систем облегчения пуска (топливных и электрических подогревателей воздуха на впуске);
- систем предпусковой подготовки (электрических и топливных подогревателей охлаждающей жидкости и масла);
- систем воздухопуска и электростартерного пуска.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что в настоящее время существует проблема теоретического плана, заключающаяся в противоречии между актуальной потребностью достоверного математического описания процессов в системах воздухообеспечения и отвода отработавших газов, охлаждения, смазки, системах предпусковой подготовки и облегчения пуска, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов на режимах предпусковой подготовки и пуска дизеля и отсутствием комплексной, мультидоменной, транзитной, сопряженной математической модели, реализованной в виде программного обеспечения, обеспечивающей, в отличие от известных, возможность:

- расчета элементов систем подогрева воздуха на впуске и охлаждающей жидкости, воздушного пуска;
- расчета теплового состояния двигателя при термостатировании и предпусковом подогреве;
- сопряженного расчета теплового состояния двигателя, вязкостных свойств масла и потерь на трение на режимах пуска.
- учета влияния начального положения коленчатого вала на динамику нагрева газов в камере сгорания.

Библиографический список

1. Zweiri, Y.H. *Complete Analytical Model of a Single-Cylinder Diesel Engine for Non-linear Control and Estimation.* / Y.H. Zweiri, J.F. Whidborne, D. Lakmal // Report EM/99/10 Kings college London, 1999.
2. Ledger, J.D. *Computer simulation of a turbocharger diesel engine operating under transient load conditions.* / J.D. Ledger, S. Walmsley. // SAE paper No. 710177, 1971.

3. Winterbone, D.E. *A wholly dynamic model of turbocharged diesel engine for transfer function evaluation.* / D.E. Winterbone, C. Thiruarooran, P.E. Wellstead. // SAE paper No. 770124, 1977.

4. Bowns, D.E. *Transient characteristics of turbocharged diesel engines.* / D.E. Bowns, P.R. Cave, M.R.O. Hargreaves, F.J. Wallace // *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, CP15, 1973

5. Samhaber, C. *Modelling of Engine Warm-Up with Integration of Vehicle and Engine Cycle Simulation.* / C. Samhaber, A. Wimmer, E. Loibner, // SAE paper 2001-01-1697.

6. Бенькович, Е.С. *Практическое моделирование сложных динамических систем* / Е.С. Бенькович, Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков, -С.Петербург.: БХВ, 2001. – 441 с.

7. Косяков, А. *Системная инженерия. Принципы и практика* / А. Косяков, У. Свит, С. Сеймур, С. Бимер / Пер. с англ. В. Батоврин. -М.: ДМК Пресс. - 2014. - 636 с.

8. Малозёмов, А.А. *Программное обеспечение для расчета и оптимизации топливоподачи и рабочих процессов средне- и высокооборотных дизелей – «Барельеф»* / А.А. Малозёмов, Л.В. Грехов, Ф.Б. Барченко, А.А. Ярославцев, А.Ю. Ницкий / Свидетельство о государственной регистрации № 2013660914 от 25.11.2013. Правообладатель Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство промышленности и торговли РФ – № 2013618580; заявл. 25.09.2013; опубли. 20.12.2013.

9. Малозёмов, А.А. *Расчет рабочего цикла поршневого двигателя внутреннего сгорания методом энергетического и массового баланса рабочего тела «MAEngine»* / А.А. Малозёмов / Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 7131 от 13.11.2006.

10. Кулешов, А.С. *Математическое моделирование и компьютерная оптимизация топливоподачи и рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания* / А.С. Кулешов, Л.В. Грехов / - М: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2000. - 64 с.

11. Корпорация AVL List GmbH [Электронный ресурс] (<http://www.avl.com>).

12. Компания Ricardo [Электронный ресурс] (www.ricardo.com).

13. Компания Gamma Technologies, Inc. [Электронный ресурс] (<http://www.gtisoft.com>)

14. Компания Dassault Systemes [Электронный ресурс] (www.3ds.com).

15. Компания Group Lotus plc [Электронный ресурс] (www.lotuscars.com/engineering/engineering-software).

16. Universitat Politècnica de València [Электронный ресурс] (www.cmt.upv.es/OpenWam.aspx).

17. Politecnico di Milano [Электронный ресурс] (www.polimi.it).

18. Еникеев, Р.Д. Проектирование и реализация пакета программ для анализа и синтеза сложных технических объектов / Р.Д. Еникеев, А.А. Черноусов / Вестник УГАТУ, 2012, Т. 16, № 5 (50). С. 60-68.

19. Компания Sherpa Engineering [Электронный ресурс] (www.sherpa-eng.com).

20. Bernardi, M.G. Evaluation of powertrain startability during engine cold start at low barometric conditions / M.G. Bernardi, F. Zamponi, J. Hysko, A. Raftopoulos / Материалы фирмы General Motors.

21. Johansson, E. Analysis of Engine Cold Start Simulation in GT-Power / E. Johansson // Master's Thesis in Automotive Engineering, Chalmers university of technology, Göteborg, Sweden, 2014, 56 p.

22. Schwarzmeier, M. Der Einfluß des Arbeitsprozeßverlaufs auf den Reibmitteldruck von Dieselmotoren / M. Schwarzmeier // Dissertation, TU München, 1992.

23. Fischer, G. Ermittlung einer Formel zur Vorausberechnung des Reibmitteldrucks von Ottomotoren / G. Fischer // Reibmitteldruck - Ottomotor Vorhaben № 629 - Abschluss-bericht, FVV Heft 685 Frankfurt am Main 1999.

ОДНОФОТОННЫЙ ЛИНЕЙНО-ЦИРКУЛЯРНЫЙ ДИХРОИЗМ В УЗКОЗОННОМ ПОЛУПРОВОДНИКЕ

Расулов Рустам Явкачович

д.ф.-м.н., профессор

Ферганский госуниверситет

Ахмедов Баходир Бахромович

докторант

Ферганский госуниверситет

Ньматов Хусниддин Мухитдин огли

магистрант

Ферганский госуниверситет

Аннотация. Рассчитаны матричные элементы оптических переходов, спектральная и температурная зависимость коэффициента однофотонного поглощения поляризованного излучения и исследован линейно-циркулярный дихроизм в узкозонных полупроводниках с учетом эффекта когерентного насыщения.

Ключевые слова: узкозонный полупроводник, поглощение поляризованного света, линейно-циркулярный дихроизм, когерентное насыщение.

Нелинейное по интенсивности как одно-, так и многофотонного поглощение поляризованного излучения в полупроводниках со сложной валентной зоной исследовано в [1-6], где учтены прямые межподзонные оптические переходы и считается, что нелинейность в зависимости коэффициента однофотонного поглощения от интенсивности возникает за счет эффекта когерентного насыщения поглощения, которое обусловлено фотоиндуцированным изменением неравновесных функций распределения дырок.

Однако вклад эффекта когерентного насыщения поглощения поляризованного излучения [3,4] в однофотонный линейно-циркулярный дихроизм, обусловленный прямыми между зонными оптическими переходами в узкозонных полупроводниках, где можно использовать модель Кейна, остался открытым, к чему посвящена данная статья. Поэтому рассмотрим этого вклада, в области интенсивности света, где применима теория возмущений. Чтобы учесть этого вклада нужно под знаком суммы в выражении для вероятности оптических переходов из состояния $|i\vec{k}\rangle$ в $|f\vec{k}\rangle$ произвести замену: вместо

неравновесной функции распределения носителей тока $f_r(E_r(\vec{k})) - f_l(E_l(\vec{k}))$ надо заменить на $(f_{l\vec{k}}^{(0)} - f_{l\vec{k}}^{(0)}) \left[1 + 4T_{l\vec{k}} T_{l'\vec{k}} \hbar^{-2} |M_{l\vec{k}, l'\vec{k}}|^2 \right]^{1/2}$, где $T_{l\vec{k}}$ и $T_{l'\vec{k}}$ - времена выхода носителей тока из области насыщения в зонах с номерами l и l' , $f_{l\vec{k}}^{(0)}, (f_{l\vec{k}}^{(0)}) f_{l'\vec{k}}^{(0)}$ равновесная функция распределения электронов, $M_{l\vec{k}, l'\vec{k}}$ - составной матричный элемент оптического перехода между состояниями $|\vec{l}\vec{k}\rangle$ в $|\vec{l}'\vec{k}\rangle$.

Следуя по [3] коэффициент однофотонного поглощения можно записать в виде

$$K^{(1)}(\omega, T) = \frac{2p \hbar \omega}{h} e \left(f_{l\vec{k}}^r - f_{l'\vec{k}}^r \right) |M_{l\vec{k}, l'\vec{k}}^r|^2 d(E_{l\vec{k}}^r - E_{l'\vec{k}}^r - \hbar \omega) \quad (1)$$

где $I = \frac{n_w \omega^2 A_0^2}{2p c}$ - интенсивность света, $E_{l\vec{k}}^r$ - энергетический спектр носителей тока в подзоне l , n_w - коэффициент преломления света на частоте ω . Остальные величины общеизвестные.

Далее рассмотрим однофотонное поглощение света и его линейно - циркулярный дихроизм в узкозонных полупроводниках. В сферически симметричной аппроксимации в энергетическом спектре носителей тока однофотонное нелинейное по интенсивности поглощение излучения в полупроводниках с вырожденной зонной структурой, исследован в [2], где показано, что коэффициент поглощения света уменьшается с ростом его интенсивности.

Дальнейшие расчеты проведем в двузонном приближении (модель Кейна) [7, 8], где энергетический спектр носителей тока сферически симметричен и эффективные массы тяжелых и легких дырок определяются соотношениями (см. формула (14.5) работы [8])

$$(m_0/m_l) = -1 (m_0/m_l) = 4P_{CV}^2 / (3m_0 E_g). \quad (2)$$

Как видим, двузонное приближение неверно передает кривизну ветви тяжелых дырок (правильная кривизна получится лишь с учетом далеких зон). Согласно [8] в этом приближении

$$(m_0/m_c^*) = 1 - (3E_g + 2\Delta_{so}) 2m_0 B / (\hbar^2 (\Delta_{so} + E_g)). \quad (3)$$

Отметим здесь, что в параметры Латтинжера-Кона (см., например, [8]) связаны с параметром Кейна соотношениями

$$D = -\hbar^2 P_{CV}^2 / (\sqrt{3} m_0^2 E_g), \quad A - B = \hbar^2 / (2m_0), \quad A + \frac{B}{2} = \frac{\hbar^2}{2m_0} - \frac{\hbar^2 P_{CV}^2}{2m_0^2 E_g}, \quad (4)$$

где P_{CV} - параметры Кейна определяется соотношением

$-iP_{CV} \delta_{\alpha\beta} = \int dx dy dz S(\vec{r}) \hat{P}_\alpha X_\beta(\vec{r}), X_\beta(\vec{r})$ - один из базисных функций $|\Gamma_6, S\rangle, |\Gamma_8, m\rangle, |\Gamma_7, m\rangle$, определенных согласно (13.18) [8], где спин-

орбитальное смешивание с другими зонами не учтено. Спектральная зависимость коэффициента поглощения света в узкозонных полупроводниках типа *InSb* при прямых между зонных оптических переходах в пренебрежении не параболичностью в энергетическом спектре носителей тока по формуле:

$$K_0^{(1)} = \frac{4\pi^2 e^2}{c\omega m_0^2 n_\omega} \sum_{s,l,m;\vec{k}} \left| \vec{p}_{cs,V_l m}(\vec{k}) \right|^2 \delta(E_{c\vec{k}} - E_{V_l \vec{k}} - \hbar\omega) =$$

$$= \frac{4\pi^2 e^2}{c\omega m_0^2} P_{cv}^2 \frac{1}{12} \left[6 \left(\overline{|e_+|^2} + \overline{|e_-|^2} \right) \rho_{c,g_1}^{(0)}(\omega) + \left(\overline{|e_+|^2} + \overline{|e_-|^2} \right) + 24 \overline{|e_z|^2} \rho_{c,g_2}^{(0)}(\omega) \right], \quad (5)$$

где приведённая плотность состояний (без учёта вырождения по спину)

$$\rho_{c,g_2}^{(0)}(\omega) = \sum_{\vec{k}} \delta(E_c(\vec{k}) - E_{g_2}(\vec{k}) - \hbar\omega) = \frac{1}{2} \pi^{-2} \hbar^{-2} \mu_l k_l^{(0)}, \quad (6)$$

μ_l - приведённая эффективная масса: $\mu_l = (m_c^{-1} + m_l^{-1})^{-1}$ в *InSb* $\mu_1 = m^*$, $\mu_2 = m^*/2$; $k_l^{(0)} = \left[2\mu_l (\hbar\omega - E_g) / \hbar^2 \right]^{1/2}$ индекс (0) указывает на пренебрежение не параболичностью (и $\vec{k} \cdot \vec{p}$ - смешиванием). Здесь считали, что конечные состояния носителей тока пустые, а начальные состояния полностью заняты. Так как $\overline{|e_\pm|^2} = 2/3$ и $\overline{|e_z|^2} = 1/3$, тогда

$$K_0^{(1)} = \frac{e^2}{cn_\omega} \frac{4\pi^2 4\pi}{(2\pi)^3} \frac{P_{cv}^2}{\omega m_0^2} \frac{2}{3} \sum_{l=1,2} \mu_l k_l^{(0)} \hbar^{-2} = \frac{e^2}{cn_\omega \hbar \omega} \frac{E_g}{\hbar \omega} k_1^{(0)} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \quad (7)$$

(так как в *InSb* $k_2^{(0)}/k_1^{(0)} = 1/\sqrt{2}$).

Отметим, что учёт не параболичности в энергетическом спектре приведёт к следующему соотношению

$$K_0^{(1)} = \frac{4\pi^2 e^2}{c\omega n_\omega m_0^2} P_{cv}^2 \left\{ \frac{2}{3} a_c^2(k_1) \rho_{c,g_1}(\omega) + \left[\frac{2}{9} + \frac{4}{9} \left(\frac{E_g}{\eta(k_2)} \right)^2 \right] \rho_{c,g_2}(\omega) \right\}. \quad (8)$$

Здесь k_1 и k_2 удовлетворяют закону сохранения энергии:

$$\frac{1}{2} [E_g + \eta(k_1)] = \hbar\omega, \quad \eta(k_2) = \hbar\omega, \quad (9)$$

Откуда $\eta^2(k_1) = (2\hbar\omega - E_g)^2$, $\eta^2(k_2) = (\hbar\omega)^2$, $E_g^2 + 2E_g \frac{\hbar^2 k_1^2}{2m^*} = (2\hbar\omega - E_g)^2$,

$E_g^2 + 2E_g \frac{\hbar^2 k_2^2}{m^*} = (\hbar\omega)^2$, $k_1 = \left[m^* \hbar\omega \cdot 2 \cdot (\hbar\omega - E_g) / (\hbar^2 E_g) \right]^{1/2} = k_1^{(0)} \sqrt{\frac{\hbar\omega}{E_g}}$, |

$a_c^2(k_1) = \frac{\eta(k_1) + E_g}{2\eta(k_1)} = \frac{\hbar\omega}{\eta(k_1)}$, $k_2 = \left[m^* ((\hbar\omega)^2 - E_g) / (2\hbar^2 E_g) \right]^{1/2} = k_2^{(0)} \sqrt{\frac{\hbar\omega + E_g}{2E_g}}$.

Для приведённой плотности состояний с учётом не параболичности име-

ем $\rho_{c\vartheta_1}(\omega) = \frac{4\pi}{(2\pi)^3} k_1 / \left(2 \frac{d}{dk^2} (E_c(\vec{k}) - E_{\vartheta_2}(\vec{k})) \right)$, следовательно,

$$\rho_{c\vartheta_1}(\omega) = \rho_{c\vartheta_1}^{(0)}(\omega) \frac{k_1}{k_1^{(0)}} \frac{\eta(k_1)}{E_g}, \quad \rho_{c\vartheta_2}(\omega) = \rho_{c\vartheta_2}^{(0)}(\omega) \frac{k_2}{k_2^{(0)}} \frac{\hbar\omega}{E_g} \quad (10)$$

Итак,

$$K^{(1)} = \frac{e^2}{\hbar c n_\omega} \frac{E_g}{\hbar\omega} k_1^{(0)} \left[\left(\frac{\hbar\omega}{E_g} \right)^{3/2} + \frac{1}{2\sqrt{2}} \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \left(\frac{E_g}{\hbar\omega} \right)^2 \right) \cdot \frac{\hbar\omega}{E_g} \cdot \left(\frac{\hbar\omega + E_g}{2E_g} \right)^{1/2} \right]. \quad (11)$$

Спектральная зависимость $K^{(1)}(\xi)$ представлена на рис.1, где $\xi = E_g / \hbar\omega$. Из рис.1 видно, что с ростом частоты света $K^{(1)}(\xi)$ увеличивается. В частности, при увеличении частоты света в два раза $K^{(1)}(\xi)$ увеличивается в три раза.

Отметим, что выше не учтен вклад эффекта когерентного насыщения в коэффициент поглощения света, учет которого определяется выражением

$$K^{(1)}(\omega, T) = \frac{4\pi}{\hbar} \hbar\omega \frac{1}{I} \sum_{k; s=\pm 1/2, m=\pm 1/2, \pm 3/2} (f_{hh} - f_c) \delta(E_{hh} - E_c + \hbar\omega) \left\langle \frac{|M_{C,s;V,m}^{(1)}(\vec{k})|^2}{\sqrt{1 + 4 \frac{\alpha_\omega}{\hbar^2 \omega^2} |M_{C,s;V,m}^{(1)}(\vec{k})|^2}} \right\rangle, \quad (12)$$

где $f_{hh}(f_c)$ - функция распределения дырок(электронов), $E_{hh}(E_c)$ - энергетический спектр дырок(электронов), знак $\langle \dots \rangle$ означает усреднение по телесным углам волнового вектора носителей тока, остальные величины общеизвестные. Например, для оптического перехода $|V, \pm 3/2\rangle \rightarrow |C, \pm 1/2\rangle$ величина $K^{(1)}(\omega, T)$ определяется соотношением

$$\frac{16e^2}{3c\omega \hbar^2 n_\omega} \mu_{c,L}^{(+)} \cdot k_{c,L}^{(\omega)} \cdot P^2 \cdot F(\beta, 1, \omega) \cdot \Im(\omega) \cdot [f_{hh}(E_{hh} k_{c,L}^{(\omega)}) - f_c(E_c k_{c,L}^{(\omega)})] \quad (13)$$

где $F(\beta, 1, \omega) = [1 - \exp(1\beta\hbar\omega)] \exp[\beta(\mu - E_{hh}(k_{c,L}^{(\omega)}))]$, $\zeta_\omega = 4 \frac{\alpha_\omega}{\hbar^2 \omega^2} \left(\frac{eA_0}{c\hbar} \right)^2 P^2$,

$$k_{c,L}^2 = \frac{2\mu_{c,L}^{(\omega)}}{\hbar^2} (\hbar\omega - E_g), \quad \frac{1}{\mu_{c,L}^{(+)}} = \left(\frac{1}{m_c} + \frac{1}{m_L} \right), \quad \beta^{-1} = k_B T, \quad \Im(\omega) = \left\langle \frac{|e'_\pm|^2}{\sqrt{1 + \zeta_\omega |e'_\pm|^2}} \right\rangle.$$

Из (13) видно, что линейно-циркулярный дихроизм коэффициента поглощения света зависит от величины $\Im(\omega)$. В частности, без учета вклада эффекта когерентного насыщения (т.е. при $\zeta_\omega = 0$) в $K^{(1)}(\omega, T)$ как для линейно-, так и циркулярно-поляризованного света

$$\Im(\zeta_\omega = 0) = \frac{4}{3}, \text{ т.е. в этом случае не возникает линейно-циркулярный дих-}$$

роизм коэффициента поглощения света. А при $\zeta_\omega \neq 0$ имеем:

В случае $P_{circ} = 1$ имеем, что для линейно поляризованного света

$$\mathfrak{I}_{lin} = \zeta_\omega^{-5/2} \left\{ \zeta_\omega^{3/2} + \zeta_\omega^2 \cdot \arcsin \left(\frac{\zeta_\omega}{1 + \zeta_\omega} \right)^{1/2} - \zeta_\omega \cdot \arcsin \left(\frac{\zeta_\omega}{1 + \zeta_\omega} \right)^{1/2} \right\}, \quad (16)$$

для циркулярно-поляризованного света

$$\mathfrak{I}_{circ} = \frac{2 \left(\zeta_\omega^{3/2} \sqrt{\zeta_\omega + 1} - \zeta_\omega \arcsin \sqrt{\zeta_\omega} \right)}{\zeta_\omega^{5/2}}. \quad (17)$$

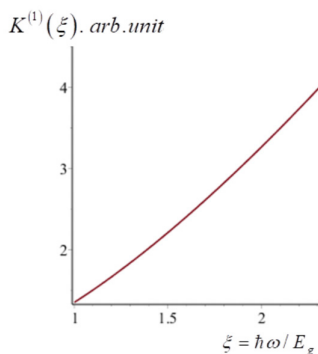


Рис. 1. Спектральная зависимость $K^{(1)}(\xi)$, где $\xi = \hbar\omega / E_g$.

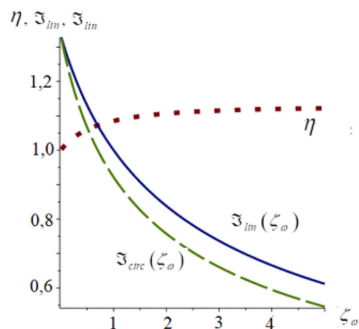


Рис. 2. Зависимости функций $\mathfrak{I}_{lin}$, $\mathfrak{I}_{circ}$ и фактора линейно-циркулярного дихроизма η от интенсивности света ($\zeta_\omega \propto I$) в узкозонных полупроводниках в модели Кейна.

На рис.2 представлены функции $\mathfrak{I}_{lin}(\zeta_\omega)$ и $\mathfrak{I}_{circ}(\zeta_\omega)$, из которого видно, что с ростом интенсивности света ($\zeta_\omega \propto I$) фактор линейно-циркулярного дихроизма $\eta = \mathfrak{I}_{lin}(\zeta_\omega) / \mathfrak{I}_{circ}(\zeta_\omega)$, обусловленный оптическим переходом между валентной зоны и зоны проводимости узкозонного полупроводника. Из рис.2 видно что с ростом интенсивности света растет, а в пределах большой интенсивности, то есть $\zeta_\omega \gg 1$ не зависит от интенсивности и равен ≈ 1.1 . Это означает, что в области больших интенсивности линейно-циркулярный дихроизм не возникает. Таким образом, однофотонный линейно-циркулярный дихроизм в узкозонных полупроводниках возникает только лишь при учете эффекта когерентного насыщения.

Данная работа частично финансирована грантом ОТ-Ф2-66.

Список литературы

1. Е.Л.Ивченко. Двухфотонное поглощение света и оптическая ориентация свободных носителей// ФТТ. -1972. Т.14. -3489.
2. Расулов Р.Я. Поляризационные оптические и фотогальванические эффекты в полупроводниках при линейном и нелинейном поглощении света. Диссертация на соиск. уч. степени доктора физ.-мат.наук. Ст.-Петербург. -1993. -306 с.
3. Ганичев С.Д., Ивченко Е.Л., Расулов Р. Я., Ярошецкий И.Д., Авербух Б.Я. Линейно- циркулярный дихроизм тока увлечения при нелинейном межподзонном поглощения света в р-Ge // ФТТ. -1993. -Т.35. -С.-198-207.
4. Паришин Д.А., Шабает А.Р. Теория нелинейного поглощения инфракрасного излучения в полупроводниках с вырожденными зонами. // ЖЭТФ. - 1987. -Т.92. -№ 4. -С.1471-1484
5. Rasulov R.Ya. Linear circular dichroism in multiphoton interband absorption in semiconductors // Semiconductors. -1993. -Т.35. - Issue 6. -1674-1678.
6. Rasulov R.Ya. Linear-circular dichroism in multiphoton interband absorption in semiconductors // Solid State Physics, 1993. Volume 35, no. 6.P. 12674-1677.
7. Г.Л.Бир, Г.Е.Пикус. Симметрия и деформационные эффекты в полупроводниках. М.: Наука. 1973.-672 с.
8. Ивченко Е.Л., Расулов Р.Я. Симметрия и реальная зонная структура полупроводников. Ташкент. Фан. -1989. -126 с.

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ LESSON STUDY RESEARCH

Ким Екатерина Георгиевна

Учитель-модератор химии

Назарбаев Интеллектуальная школа

химико-биологического направления

г.Атырау, Республика Казахстан

В своем послании об образовании и трудоустройстве народу Казахстана, Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев сообщил, что на сегодня главной задачей является продолжение модернизации образования, в том числе за счет различных программ.

Образование является общественным процессом, посредством которого новое поколение посвящается в язык, традиции, функции, взаимоотношения и социально-общественную практику, которые его участники должны постичь, чтобы стать членами этого общества [1]. Поэтому необходимо систематически саморазвиваться.

В настоящее время в сфере образования общепризнанна равная значимость процессов формирования у обучающихся как актуальных знаний, так и соответствующих практических навыков. Принципиальным отличием современных процессов преподавания и обучения является их приоритетность в формировании готовности учащихся к практическому использованию имеющихся знаний, помимо формального обладания ими, что в большей степени соответствует сущности навыков, востребованных в 21-ом веке [1].

Подход LESSON STUDY возник в 1870-х годах в Японии с целью совершенствования школьной практики. Данный подход в 2007 году получил популярность, когда японский ученый Макото Йошида презентовал его в Соединенных штатах Америки и Великобритании. Йошида утверждает, что LESSON STUDY развивает педагогические знания и профессиональную практику учителей. Одной из характерных особенностей LESSON STUDY является рефлексия. Что такое рефлексия? Это размышления о своей работе с целью повышения своей профессиональной компетентности, стремление сделать процесс более ярко выраженным, системным и реализуемым в условиях сотрудничества с коллегами. По существу, LESSON STUDY является коллаборативным подходом в обучении учителей и развитии их практики преподавания и обучения.

Коллаборативное обучение это философия взаимодействия, основанная на взаимном уважении, выявление способности участников и определение

личного вклада каждого члена группы. Основная предпосылка обучения в сотрудничестве основана на достижении консенсуса путем сотрудничества членов группы [1].

Центральное место в LESSON STUDY имеет процесс «исследование урока» или «изучение урока», в котором сотрудничающие учителя изучают процесс обучения учеников для решения вопроса: *Каким образом возможно развивать определенный педагогический подход для повышения качества обучения?* Ключевыми характеристиками LESSON STUDY являются креативность и научная точность. Креативность необходима учителям при разработке новых подходов преподавания, а точность – при сборе данных об обучении учеников с целью подтверждения эффективности используемых подходов.

LESSON STUDY это демократичный способ улучшения практики. Для начала исследования мы создали группу учителей. Наша группа состояла из учителя математики Абдилгалиева Ж.Ж., учителя химии Ким Е.Г., учителя казахского языка Койшыбаевой Н., за один месяц до исследуемого урока я составила краткосрочный план урока. План урока был составлен на основании образовательной программы (ОП). Затем свой план я представила на собрании учителей, которые ведут занятия в том же классе. В качестве исследования мы решили остановиться на 9 классе, у ребят уже заложены знания, умения и навыки по предметам технического цикла, коллектив класса уже сформировавшийся. *Выбор темы исследования* «Использование новых подходов в преподавании и обучении на основе внедрения в практику активных методов обучения, основанных на самостоятельном поиске знаний учащимися» связан с тем, что в 9 классе существуют проблемы низкой мотивации, на уроках работают одни и те же ученики, домашнее задание готовят всего 40% учеников (5 из 12). Поэтому использование активных методов обучения должно способствовать, во-первых, повышению уровня мотивации, во-вторых, вовлечению всех без исключения в процесс обучения при четко продуманном плане урока.

LESSON STUDY включал в себя 3 цикла и состоял из следующих этапов:

1. совместное детальное планирование
2. проведение исследовательского урока, наблюдение
3. систематизация результатов, планирование после исследовательского урока.

По серии последовательных уроков выступила учитель казахского языка Койшыбаева Н. Она рассказала, что использование LESSON STUDY в педагогической практике предполагает повышение уровня знаний учащихся. Учителя наблюдали за тремя группами учащихся: слабым А (Х.М.), средним В (У.Л.), сильным С (Ж. Ф.), что позволило сравнить предполагаемое обучение с реальным результатом. Для проведения исследования LESSON STUDY

мы остановились на групповой работе.

Целью посещения моего урока учителями было пронаблюдать, какие формы и методы работы с учащимися мной использованы на уроке, как происходит взаимодействие учителя и учащихся. Чтобы определить изменения в учебной мотивации использовали метод наблюдения, анкетирования, видео и аудиоматериалы. Цель проведенного мной урока дать понятие о радиохимии, о стабильности атомов, свойствах радиоактивных выбросов, умение находить отличительные особенности каждого из них через использование стратегии критического мышления. была достигнута. Мной был проведен самоанализ урока химии от 22 апреля 2016 года по теме «Радиохимия Природа и свойства альфа-, бета-, и гамма-излучений», класс 9G, с подходом LESSON STUDY.

В соответствии с поставленной целями и языковыми целями урока урок был построен с применением новых подходов в обучении с использованием ОП (Образовательной программы) и КО (критериального оценивания). Приоритетом выступила организация диалогового обучения, индивидуальной, парной работы и групповой работы, взаимооценивания, развитие критического мышления учащихся.

В структуре урока представлены следующие этапы:

Стадия вызова. В ходе этого этапа решались следующие задачи:

1 задача: адаптация учащихся к деятельности на уроке.

2 задача: выявление предварительных знаний (мозговая атака)

1 задача решалась на основе следующих методов:

- эвристической беседы;
- игровых моментов; (улыбающиеся смайлики)
- демонстрация слайдов презентации

2 задача решалась с применением заданий, заставляющих учащихся мыслить самостоятельно.

В ходе этого этапа решались следующие задачи:

1 задача: формирование навыков, умений, закрепление пройденных и полученных знаний в зависимости цели урока.

2 задача: разрешение интеллектуального затруднения.

1 задача решалась на основе следующих методов:

- при формировании знаний – работа с раздаточным материалом;
- при формировании предметных действий - парная работа
- при формировании учебных действий – выполнение поставленных задач.

2 задача (разрешение интеллектуального затруднения) решалась на основе следующих методов: на основе работы с раздаточным материалом – ответ на вопрос, погружение учащихся в ситуацию выбора (работа с таблицей, раздаточным материалом, составление собственных примеров), анализ и со-

ставление протонно-нейтронной кривой.

Стадия осмысления. В ходе этого этапа решались следующие задачи:

1 задача: первичное закрепление нового материала.

В экспертных группах для более детального его изучения, обмена мнениями, подготовки подробного ответа на вопрос, обсуждения формы его представления.

2 задача: прием «ЖИГСО» анализ решенных заданий в разных группах, обсуждение результатов.

Рефлексия урока проводилась на основе стратегии «Две звезды и одно пожелание» при индивидуальном участии учащихся и была успешно прокомментирована.

Следовательно, цель урока достигнута, поставленные задачи успешно решены, что обеспечивает достижение всех планируемых результатов:

личностных, межличностных, метапредметных, предметных.

Личные выводы по уроку: при проведении «Метода ЖИГСО» некоторые группы не успевали выполнить задание в течение 2 мин, так как группы обменивались своими заданиями, что не дало возможности некоторым учащимся данного класса полностью реализовать свой потенциал на уроке.

При совместном обсуждении урока единогласно было решено, что выбранная стратегия позволила включить 100% учащихся класса в работу. Были предложены различные формы работы (индивидуальная работа, работа в микрогруппах постоянного и сменного состава). Во время исследования при делении на группы ученики А,В,С (с разным уровнем способностей) оказались в одной группе. Однако групповая форма работа частично оправдала себя на этом уроке, так как при работе в экспертных группах ученик группы С (Ж. Ф.) не поделилась своими знаниями с учеником группы А (Х. М.), т.е. часть темы не было усвоено. Ученица группы В (У. Л.) отвлекалась в работе в группах, затруднялась при выполнении заданий. В целях повышения результата производить деление на группы в этом классе заранее и разрабатывать задания для всех категорий (слабый, средний, сильный) отдельно.

Использование на уроке рефлексивного листа, как элемента рефлексии своей деятельности очень положительно сказывается на отметке учащимися, но не всегда объективно.

Список литературы

1. *Руководство для учителей по реализации подхода LESSON STUDY. Астана 2013г. стр15,23,25,31.*
2. *Руководство для учителя. стр 101, 142, 150.*
3. *Пит Дадли «LESSON STUDY. Руководство»*

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского научного конгресса
(г. Москва, 6 августа 2020 г.)

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

Подписано в печать 06.08.2020 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 19,8. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

