



ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

► **ELECTRONIC JOURNAL • АПРЕЛЬ 2019 № 9 (55) •**

► **SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL**
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

САЙТ ЖУРНАЛА: [HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)

ИЗДАТЕЛЬСТВО: [HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](https://scientificpublications.ru)

СВИДЕТЕЛЬСТВО РОСКОМНАДЗОРА ЭЛ № ФС 77–65699



ISSN 2542-081X



Вопросы науки и образования

№ 9 (55), 2019

Москва
2019





Вопросы науки и образования

№ 9 (55), 2019

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)
EMAIL: [INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](mailto:info@scientificpublications.ru)

**Главный редактор
КОТЛОВА А.С.**

Издается с 2016 года. Выходит 2 раза в месяц
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство ПИ № ФС77 – 65699

Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования:
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ISSN 2542-081X



Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	4
<i>Айматова Ф.Х., Рузматова Н.Т. МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ КУРСА «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА».....</i>	<i>4</i>
<i>Айматова Ф.Х., Рузматова Н.Т. УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ МАТЕМАТИКИ.....</i>	<i>9</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	14
<i>Сугиров Д.У. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕПЛООБМЕНУ И АЭРОДИНАМИКЕ ПОПЕРЕЧНО ОБТЕКАЕМЫХ ПУЧКОВ ТРУБ</i>	<i>14</i>
<i>Сугиров Д.У. ОБОБЩЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕПЛООБМЕНА И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПУЧКОВ ТРУБ В ИНТЕРВАЛЕ ВЫСОКИХ ЧИСЕЛ РЕЙНОЛЬДСА</i>	<i>20</i>
<i>Сугиров Д.У. ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАВИСИМОСТИ ДЛЯ РАСЧЕТОВ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПОПЕРЕЧНО ОМЫВАЕМЫХ ПУЧКОВ ТРУБ.....</i>	<i>25</i>
<i>Сугиров Д.У. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В КАНАЛАХ, ИСКУССТВЕННО ТУРБУЛИЗИРОВАННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ.....</i>	<i>31</i>
<i>Сугиров Д.У. РАЗРАБОТКА КРИТЕРИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛООБМЕНА И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ</i>	<i>37</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	42
<i>Баранов А.М. АДАПТАЦИЯ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ.....</i>	<i>42</i>
<i>Хусаинова Е.А., Калабашева А.П., Сибгатуллина А.Р. АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....</i>	<i>47</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	51
<i>Тхазеплова Д.Ф., Ногерова М.Т. ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ</i>	<i>51</i>
<i>Барышева В.И., Сергей Н.П., Лобашева Е.В. ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ</i>	<i>57</i>
<i>Абдуназарова Н.Ф. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ</i>	<i>61</i>
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	65
<i>Sulaymanov S.U., Yusupalieva D.B., Tilavova Yu.M. MANAGEMENT OF THE MIRIZZI SYNDROME AND THE SURGICAL IMPLICATIONS OF CHOLECYSTCHOLEDOCHAL FISTULA</i>	<i>65</i>
<i>Sulaymanov S.U., Yusupalieva D.B., Tilavova Yu.M. DIFFERENTIATED APPROACH TO THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE CHOLANGITIS.....</i>	<i>73</i>

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ КУРСА «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Айматова Ф.Х.¹, Рузматова Н.Т.²

¹ Айматова Фарида Хуразовна - старший преподаватель;

² Рузматова Нортоджи Ташпулатовна - старший преподаватель,

кафедра математики,

факультет автомобильных дорог

и искусственных сооружений,

Ташкентский институт проектирования, строительства

и эксплуатации автомобильных дорог,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Преподавателям нередко приходится сталкиваться с проблемой непонимания студентами необходимости изучения тех или иных дисциплин. Особенно у студентов-первокурсников часто возникает вопрос: «Зачем студенту технического вуза изучать высшую математику?».

Причины отсутствия у студентов интереса к занятиям высшей математикой различны. Студенты, слабо освоившие курс математики в школе, испытывают большие трудности по освоению предмета высшего образования. Это приводит к потере интереса к предмету, а в дальнейшем появляются трудности в усвоении специальных дисциплин по вопросам, связанным с высшей математикой. Также немаловажным является отсутствие или недостаточность у студентов навыков самостоятельной работы. Самостоятельность, как характеристика деятельности студента в конкретной учебной ситуации, представляет собой проявленную им способность достигать цель деятельности (решать данную учебно-познавательную задачу) без посторонней помощи.

Изменения социальной и образовательной ситуации в нашей стране вызвали необходимость поиска надежных и эффективных способов учебно-воспитательной деятельности.

В последние годы создаются условия, которые могут обеспечить новые возможности в образовании;

- вовлечение каждого студента высшей школы в активный познавательный процесс;
- совместной работы в сотрудничестве с преподавателями;
- свободного доступа к необходимой информации с целью формирования собственного независимого, мнения по той или иной проблеме, возможности ее всестороннего исследования.

Целью данной статьи является описание организации учебного процесса обучения «Высшей математики» в соответствии с современными европейскими требованиями модульной системы обучения в технических высших учебных заведениях.

Недостаток традиционных методов, подтолкнуло к модульному обучению.

Модульное обучение относится к нетрадиционным методам обучения.

Модульная система обучения включает в себя следующие разделы: познания, применение и вывод.

Цель модульного обучения заключается в том, что относительно небольшую часть учебного материала целесообразно брать как автономную тему и формировать учебный курс. Особенность модульного обучения состоит в относительно самостоятельной работе обучаемого по освоению индивидуальной программы, составленной из отдельных модулей.

Автономная часть учебного материала модульного обучения состоит из следующих компонентов:

- ♦ учебная цель;
- ♦ совокупность информации учебных материалов в виде целевой программы;
- ♦ как методический руководствует для достижения цели;
- ♦ правило формировании практических занятий;
- ♦ промежуточная работа, соответствующих целям в данном модуле.

Система контроля и оценки учебных достижений рейтинговая. Накопление рейтинга происходит в процессе текущего промежуточного и итогового контроля.

В процессе подготовки студентов с использованием модульной системы обучения учитывается, что студенты первого курса еще не имеют достаточного опыта и навыков самостоятельной работы с учебным материалом. Поэтому преподавателю требуется помогать, студентам осваивать приемы и методы самостоятельной работы. Для этого необходимо постепенно увеличивать степень сложности и время их выполнения. При этом, побуждая их работать индивидуально и развивать стремление к самообразованию.

Структура обучения высшей математике в первом семестре включает в себя два модуля.

Модуль 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия.

Модуль 2. Основы математического анализа.
Дифференциальное исчисление.

Во втором семестре предусмотрены также три модуля.

Модуль 3. Интегральное исчисление.

Модуль 4. Функции нескольких переменных.

Модуль 5. Дифференциальные уравнения.

В третьем семестре предусмотрены две модуля.

Модуль 6. Ряды.

Модуль 7. Теория вероятностей и математическая статистика.

Предлагаемое модульное задание, позволяет студенту самостоятельно увеличивать объем информации, продолжительность изучения некоторых тем, регулировать степень сложности вопросов и заданий, проводить самоконтроль знаний. Адаптирует содержания учебного материала к индивидуальным особенностям обучаемого, учитывая личность, психологическую особенность студента, формирует системы знаний и умений.

С целью упорядочения самостоятельной работы студента разработаны соответствующие методические пособия.

Первая часть включает в себя краткое изложение теоретического материала по темам:

1. Элементы линейной алгебры; 2. Элементы аналитической геометрии;

2. Основы математического анализа; 4. Основы дифференциального исчисления; 5. Исследование функций методом дифференциального исчисления.

Во второй части изучаются следующие темы:

1. Функции двух переменных;
2. Неопределенный интеграл;
3. Определенный интеграл;
4. Несобственный интеграл;
5. Дифференциальные уравнения.

Третьей части изучаются следующие темы:

1. Числовые ряды;
2. Функциональные ряды;
3. Основы теории вероятностей;
4. Элементы математической статистики.

Предлагаемые методические пособия включают в себя краткое изложение теоретического материала, методику и примеры решения основных типов задач и соответствующие задания по каждой из тем. Эти задания разбиты на три группы, содержащие по 30 вариантов задач различного уровня сложности.

Ниже приведем пример один из модульных заданий предусмотренных в первом семестре.

Модуль 1. 1. Решить систему линейного алгебраического уравнения: 1) методом Гаусса; 2) методом Крамера; 3) с

помощью обратной матрицы:
$$\begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$$

2. Даны координаты вершины треугольника ABC: A(4;3), B(5;8), C(-1;4). Найти: длину стороны AB; уравнение сторон AB и BC и их угловые коэффициенты; внутренний угол B; уравнение медианы BE; уравнение и длину высоты CD; площадь треугольника ABC.

3. Даны вершины пирамиды A(2;0;-3); B(1;2;-1); C(3;3;-4); D(2;2;2).

Найти: 1. Длину ребер AD; BD; CD; 2. Угол между ребрами AD и BD; 3. Уравнение плоскости ABC; 4. Уравнение

прямой AD; 5.Объем пирамиды; 6. Длину высоты, опущенной на грань ABC.

Выполнение модульного задания оценивается от 2-х до 5 баллов. При этом студенту предоставляется возможность самому принять решение об объеме и сложности выполнения задания. При необходимости повышения оценки текущей успеваемости он может в установленные сроки увеличить количество и уровень сложности решенных задач, тем самым, повысив оценку модульного задания до 5 баллов.

Настоящий подход позволяет усовершенствовать студента в повышении образовательного уровня по теме предмета, повысить успеваемость и научить мыслить самостоятельно.

Выводы. Так как с каждым годом уровень начальных знаний у первокурсников по математике уменьшается. Это дало возможность использовать данную методику, чтобы увеличить количество положительных оценок и выявить наиболее активных и одаренных студентов, проявляющих интерес и способности к творческой деятельности. Пример организации этой системы приведен на основе преподавания курса математики для бакалавров института ТИПСЭАД г. Ташкента.

Список литературы

1. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения // М., 1996.
2. Князева М.Д. Образование в странах Европы / М.Д. Князева // Дополнительное профессиональное образование, 2009. № 4. С. 30-34.
3. Князева М.Д. Образование в США / М.Д. Князева // Дополнительное профессиональное образование, 2009. № 6. С. 24-30.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ МАТЕМАТИКИ

Айматова Ф.Х.¹, Рузматова Н.Т.²

¹Айматова Фарида Хуразовна - старший преподаватель;

²Рузматова Нортоджи Ташпулатовна - старший преподаватель,

кафедра математики,

факультет автомобильных дорог

и искусственных сооружений,

Ташкентский институт проектирования,

строительства и эксплуатации автомобильных дорог,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

Основные задачи изучения математики как науку, являются оперирующими чистыми абстракциями, т.е. объектами, отделёнными от реального мира. Воспитание математической культуры (развитие логического и алгоритмического мышления, математической интуиции, умения оперировать абстрактными объектами, использовать абстрактные математические модели для изучения конкретных процессов и явлений), развитие способности к дальнейшему самостоятельному образованию.

Обновление образования требует разработки моделей нового типа, создания новых учебников и программ обучения, разработки инновационных методов обучения, направленных на развитие одаренности и таланта молодежи, необходимых для изучения естественно научных и обще профессиональных дисциплин, а также для практического использования полученных знаний в решении профессиональных задач.

Начиная с 17 века, возможности математики начинают расти. Первоначально развитие математики определялось потребностями изучения и выражения объективных законов. Впоследствии математика стала развиваться, подчиняясь также внутренней логике развития и исходя из собственных потребностей. Однако роль математики, как аппарата для выражения объективных законов, несколько не уменьшилась.

При этом новые закономерности, выведенные чисто математически, позволяют предсказывать свойства, присущие объектам физической природы.

Математика стала широко проникать во все сферы науки, и тут выяснилось, уравнения и выражения, созданные для целей одной науки, зачастую применимы, после определённой подработки, в другой.

В чём же причина такой универсальной применимости математических методов?

По мнению Юждина Вигнера универсальность применимости математики следует считать чем-то сверхъестественным. Ученые должны просто пользоваться ею, не пытаясь понять причины этого. А саму математику он рассматривает как науку о хитроумных операциях, производимых по специально разработанным правилам над специально придуманными понятиями. Причем новые понятия выводятся для того и так, чтобы над ними можно было произвести какие-нибудь хитроумные операции, которые импонируют человеческому чувству прекрасного сами по себе и по получаемым с их помощью результатам, обладающим большой простотой и общностью.

Вообще, язык математики имеет определенные преимущества перед естественными языками. Он минимально избыточен, моносемантичен и содержит в себе правила преобразования. Все это позволяет сравнительно легко оперировать элементами языка: объединять фрагменты в блоки, применять алгоритмы к блокам, а затем развертывать результат через систему подстановок и т.д.

Применение математического языка, в свою очередь требует определённого уровня формализации. Введение единиц измерения – уже частичная формализация. Однако единицы измерения формализуют лишь количественную сторону явлений и процессов, не позволяя создать новые методы для решения новых задач.

Формализация же качественных характеристик объектов происходит двумя путями: 1) создание формализованных аксиоматических систем;

2) алгоритмизация.

Аксиоматическая система - это один из способов построения теории на основе базовых положений (аксиом), из которых затем выводится основное содержание теории. Аксиоматические системы в ходе эволюции прошли три этапа, которым соответствуют три типа аксиоматических систем:

а) Содержательные аксиоматические системы - когда на основе основных представлений с помощью интуиции описываются содержательно ясные объекты. Т.е. и объекты и аксиомы имеют свои аналоги в мире вещей. В начальных этапах развития науки все теории представляли из себя такие аксиоматические системы. Такие системы не представляют ценности в смысле универсальности их применения.

б) Полуформализованная аксиоматическая система предполагает задание абстрактных объектов, для которых описываются содержательно ясные аксиомы. Такие системы уже в достаточно большой мере универсальны, поскольку зачастую бывает, что сходство начальных условий позволяет применять старую теорию для изучения новых объектов (конечно же, с известной долей скептицизма).

в) Полностью формализованные системы. В этом случае изначально задаются и алфавит системы и аксиомы и правила преобразования знаков алфавита, сохраняющие истинность аксиом. Такие системы могут развиваться по своим внутренним законам. Но теории и методы созданные в рамках таких формализованных систем могут найти неожиданное применение в различных отраслях научного знания.

Но главным критерием применимости того или иного метода является проверка результатов исследования на опыте, на практике.

Алгоритмизация, второй вид полной формализации, предполагает создание алгоритмов - единых методов для решения целого ряда задач. При этом метод решения заключается в совершении какой-то последовательности заранее определённых действий. При этом создание алгоритма уже предполагает универсальность. Одно время даже пытались создать единый алгоритм для решения любых задач.

Универсальность алгоритмов имеет определённые ограничения. Во-первых, это их дискретность, т.е. разбивка на шаги, которые нельзя пропускать; во-вторых, для ряда задач вообще нет алгоритма решения.

То есть следует заметить, что математика универсальна не абсолютно. При применении математических методов в различных науках наблюдается определенная специфика.

Например, по мнению Гатаулина Галины Глебовны основой экономической системы является производство, следовательно, экономическую систему можно рассматривать как совокупность управляемой (производство) и управляющей систем. Из этого вытекают следующие особенности:

1) масштабы производства как управляемой системы несравненно больше чем любой технической управляемой системы;

2) производство, как система, постоянно совершенствуется, и управление им включает управление процессами совершенствования;

3) в связи с научно-техническим прогрессом и развитием производительных сил изменяются параметры системы, что обуславливает необходимость исследования новых закономерностей развития производства и их использования в управлении;

4) с усложнением производства повышаются требования к методам сбора, накопления, переработки информации; ее дифференциации по уровням иерархии с учетом существенности с точки зрения принятия управленческих решений;

5) участие человека в производстве как неотъемлемой части производительных сил общества обуславливает необходимость учета комплекса социальных, биотических, экологических и других факторов;

6) участие в сельскохозяйственном производстве биологических систем, как средства производства, их существенная зависимость от случайных природных факторов обуславливают вероятностный характер многих

производственных процессов, что необходимо учитывать в управлении производством.

Но кроме производственных систем в состав экономических систем входит также сфера обращения и непроизводственная сфера, которые также имеют свою специфику. Она заключается в том, что участие в процессах обращения множества покупателей и продавцов предполагает необходимость учета таких факторов как конкуренция, законы спроса и предложения, а также то, что большинство условий здесь также имеет вероятностный характер.

Из сказанного следует, что экономические задачи, это задачи с большим числом неизвестных, имеющих различные динамические связи и взаимоотношения. То есть экономические задачи многомерны, и даже будучи представлены в форме системы неравенств и уравнений, не могут быть решены обычными математическими методами.

Список литературы

1. *Колягин Ю.М.* Методика преподавания математики. // Москва. Просвещение, 1977.
2. *Абдужалиева А.К., Долгополова А.Ф.* Применение математических методов в естествознании. // Современные наукоемкие технологии, 2013. № 6.

ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕПЛООБМЕНУ И АЭРОДИНАМИКЕ ПОПЕРЕЧНО ОБТЕКАЕМЫХ ПУЧКОВ ТРУБ

Сугиров Д.У.

*Сугиров Джиенбек Умирзаевич – профессор,
кафедра строительного инжиниринга,
Каспийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье приводятся результаты экспериментальных исследований теплообмена и аэродинамических сопротивлений пучков труб, позволяющие решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета теплообмена и аэродинамических сопротивлений, при установке различных турбулизаторов в газоходах установок, при различной скорости теплоносителя.

Ключевые слова: конвективный теплообмен, аэродинамические сопротивления, пучки гладких труб, турбулизаторы.

УДК 621.181

Изучению вопроса теплообмена и аэродинамических сопротивлений пучков труб позволила решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета теплообмена и аэродинамических сопротивлений.

Впервые единые формулы для расчета теплоотдачи и сопротивлений пучков труб вывели В.М. Антуфьев и Г.С. Белецкий [1,2].

Экспериментальные результаты ими обобщались в виде критериальных уравнений типа:

$$Nu = C_1 Re^m Pr^f$$

$$Eu = K_1 Re^q Pr^f$$

В окончательном упрощенном виде формулы имеют вид:

$$Nu = C Re^m$$

$$Eu = K Re^q$$

На основании использования этих формул были разработаны номограммы для расчета котельных пучков. Причем, т.к. значения величин Pr практически постоянны для воздуха и продуктов сгорания, его значение было внесено в начальные коэффициенты C_1 и K_1 .

При обобщении, в этих работах, за характерный размер принимался диаметр теплообменной трубки в исследованном пучке, а за расчетную скорость – скорость в наименьшем проходном сечении.

С развитием теории подобия экспериментальные результаты обобщались с учетом большого числа факторов и параметров пучка и исследованной среды критериальными уравнениями типа:

$$Nu = f (Re; \sigma_1; \sigma_2; z_2; Pr_{жс}; \frac{Pr_{жс}}{Pr_{ст}});$$

$$Eu = f (Re; \sigma_1; \sigma_2; z_2);$$

т.е. было принято, что средняя теплоотдача трубки в пучке зависело от скорости набегающего потока и тепловой нагрузки [3-7].

В большинстве экспериментальных работ применялся метод локального теплового моделирования, т.е. нагревалась или охлаждалась одна трубка в ряду пучка.

В качестве определяющей температуры при обобщении экспериментальных данных различные авторы подходили по разному. Так авторы Антуфьев В.М., Белецкий Г.С., Козаченко Л.С. [1, 2, 8] относили все параметры к температуре стенки трубы, а авторы рабы [9] Берштейн Р.С., Померанцев В.В. – к температуре потока, Бресслер Р. – к среднеарифметической величине этих температур [10]. М.А. Михеев [11] же предложил для учета температурного фактора дополнительный фактор $(Pr_{жс} / Pr_{ст})^{0,25}$ и определять его по температуре потока $t_{жс}$.

В области смешанного обтекания, т.е. в области до критических чисел Рейнольдса, в литературе имеется много исследований. Основные обобщающие зависимости, имеющиеся в рассмотренной литературе, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Средняя теплоотдача пучка при смешанном обтекании пучка по данным различных авторов

№	Авторы	теплоноситель	вид пучка	Параметры пучка, мм			область Re	формула
				d	σ_1	σ_2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кузнецов Н.В.	воздух	шахм	38	1,4-2,9	1,5-2,9	$1 \cdot 10^4 \div 3,5 \cdot 10^4$	При $\varphi \leq 1,7$ $Nu = 0,27 \cdot C_z \cdot Re^{0,6}$ При $\varphi > 1,7$ $Nu = 0,297 C_z \cdot Re^{0,6} \cdot \varphi^{0,25}$ $\varphi = (s_1 - d) / (s_2 - d)$
2	Романовский В.И.	вода	шахм	38	1,5-2	1,5-2	$1 \cdot 10^4 \div 3,5 \cdot 10^4$	$Nu = 0,38 Re^{0,6} Pr^{0,4} \cdot (Pr_{жс} / Pr_{см})^{0,25}$
3	Толубинский В.Н.	воздух	шахм	20	1,7-2,0	0,7-1,5	$6 \cdot 10^3 \div 2,5 \cdot 10^4$	При $2 < \varphi < 6,5$ $Nu = 0,235 C_z \cdot Re^{0,6} \cdot \varphi^{0,55}$
4	Антуфьев В.М.	воздух	шахм.	38	1,2-5-2	1,2-5-2	$7 \cdot 10^3 \div 7 \cdot 10^4$	$Nu = 0,26 Re^{0,6} (T_{см} / T_{жс})^{0,2}$
5	Жукаускас А.А. и др.	вода	шахм	19-30-73	1,5-2,6	0,8-9-3,5	$8 \cdot 10^3 \div 8 \cdot 10^4$	При $\sigma_1 / \sigma_2 < 2$ $Nu = 0,35 Re^{0,6} Pr^{0,36} \cdot (\sigma_1 / \sigma_2)^{0,2} \cdot (Pr_{жс} / Pr_{см})^{0,25}$ При $\sigma_1 / \sigma_2 > 2$ $Nu = 0,4 Re^{0,6} Pr^{0,36} (Pr_{жс} /$
		-/-	коридор.	-/-	-/-	-/-	-/-	

№	Авторы	теп-ло-но-ситель	вид пучка	Параметры пучка, мм			область Re	формула
				d	σ_1	σ_2		
								$\text{Pr}_{cm})^{0,25}$ $\text{Nu}=0,27\text{Re}^{0,6}\text{Pr}^{0,36}(\text{Pr}_{жс}/\text{Pr}_{cm})^{0,25}$
6	Берштейн Р.С.	воздух	шахм	38	1,2-2	1,2-2	$6 \cdot 10^3 \div 6 \cdot 10^4$	$\text{Nu}=0,232 (\text{Re} \cdot \text{K})^{0,61}$ где $\text{K} = f(\sigma_1/\sigma_2 - 1)$
7	Михеев М.А.	вода вода воздух	шахм коридор шахм	38	1,5-2,3	0,89-3,2	$1 \cdot 10^3 \div 4 \cdot 10^4$ -//- -//-	$\text{При Re} > 1 \cdot 10^3$ $\text{Nu}=0,4 \text{Re}^{0,6} \text{Pr}^{0,36} (\text{Pr}_{жс}/\text{Pr}_{cm})^{0,25}$ $\text{При Re} < 1 \cdot 10^3$ $\text{Nu}=0,56\text{Re}^{0,5} \text{Pr}^{0,36} (\text{Pr}_{жс}/\text{Pr}_{cm})^{0,25}$ $\text{При Re} < 1 \cdot 10^3 \quad \text{Nu}=0,49 \text{Re}^{0,5}$ $\text{При Re} > 1 \cdot 10^3$ $\text{Nu}=0,35 \text{Re}^{0,5}$
8	Мигай В.К.	воздух	шахм	5	3,3	0,6-0,9	$1 \cdot 10^4 - 10^5$	$\text{Nu}=0,38 \text{Re}^{0,6} \text{Pr}^{0,36}$
9	Локшин В.А.	воздух	шахм	38	2,1-2,8	0,61-1,0	$1 \cdot 10^3 \div 5 \cdot 10^4$	$\text{При } \varphi=0,1-0,7$ $\text{Nu}=0,34 \text{C}_z \cdot \text{Re}^{0,6} \cdot \varphi^{0,1} \text{Pr}^{0,33}$ $\text{При } 1,7 < \varphi \leq 4,5$ $\text{Nu}=0,275 \text{C}_z \cdot \text{Re}^{0,6} \cdot \varphi^{0,5} \text{Pr}^{0,33}$

№	Ав- то- ры	теп- ло- но- си- тель	вид пуч- ка	Парамет- ры пучка, мм			область Re	формула
				d	σ_1	σ_2		
								Где C_z - поправка на количество рядов в пучке.

Если теплоотдачу третьего ряда принять за 100%, то в шахматных и коридорных пучках теплоотдача первого ряда составляет около 60%, а второго – около 70%. Причиной возрастания теплоотдачи является увеличение турбулентности потока, при прохождении его через пучок.

Стало ясно, что для увеличения теплоотдачи пучка можно применять несколько способов, а именно:

- увеличить площадь контакта теплоносителя с поверхностью теплообменника, например, за счет применения ребер, мембран, плавников и т.д.;
- увеличить число Re набегающего потока до критических и сверхкритических значений;
- увеличить степень турбулентности набегающего потока за счет искусственной турбулизации.

Авторы вышеуказанных работ сделали ряд общих выводов. Так теплоотдача первого ряда отличается от средней по пучку и определяется начальной турбулентностью потока. Теплоотдача второго и третьего рядов по сравнению с первым постепенно возрастает.

Список литературы

1. *Антуфьев В.М., Козаченко Л.С.* Теплоотдача и аэродинамическое сопротивление конвективных поверхностей нагрева. ОНТИ. М., 1938. 102 с.
2. *Антуфьев В.М., Белецкий Г.С.* Теплоотдача и аэродинамическое сопротивление трубчатых поверхностей в поперечном потоке. М.: Машгиз, 1948. С. 120-124.
3. *Михайлов Г.А.* Исследование локального теплообмена в пучках труб //Советское котлотурбостроение, 1939. № 12. С. 16-19.

4. *Шиловостов А.В.*-В кн. Конвективный теплообмен в элементах парогенераторов и теплообменников-тр.ЦКТИ, 1968. Вып. 89. С. 95-101.
 5. *Гренх Х.Г., Шольц Ф.* В кн. Тепломассообмен-У. Т. 1. Ч. 2. Минск. Изд. АН БССР, 1976. С. 37-42.
 6. *Фомина В.Н.* Исследование теплообмена и аэродинамики шахматных пучков труб с широкими и тесными шагами и уточнение их расчета. Кандидатская диссертация, 1976. ВТИ.
 7. *Андреевский А.А., Боришанский В.М., Жилкина В.Б.* Исследование теплоотдачи шахматных пучков труб в поперечном потоке воды. В кн. Конвективная теплоотдача в двухфазном и однофазном потоке. М., Энергия, 1964. С. 65-68.
 8. *Антуфьев В.М., Козаченко Л.С.* Теплообмен между газами и пучками труб, омываемыми поперечным потоком. Советское котлотурбостроение. № 5, 1937. С. 241-248.
 9. *Бернштейн Р.С., Померанцев В.В., Шагалова Л.С.* К вопросу о механизации сопротивления и теплоотдачи в трубных пучках. В сб. Аэродинамика и теплопередача в котельнотопочных процессах. М. Госэнергоиздат, 1958. С. 251-267.
 10. *Bressler.* Die Warnodbertragund einzelner Rohrreihen in guarangestronten Rohrbundeln wit Kleinen-Forechund auf den Gebite, 1958. Bd 24.
 11. *Мухеев М.А.* Основы теплопередачи. М., 1956. 390 с.
-

ОБОБЩЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕПЛООБМЕНА И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПУЧКОВ ТРУБ В ИНТЕРВАЛЕ ВЫСОКИХ ЧИСЕЛ РЕЙНОЛЬДСА

Сугиров Д.У.

*Сугиров Джиенбек Умирзаевич – профессор,
кафедра строительного инжиниринга,
Кастийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье приводятся результаты экспериментальных исследований теплообмена и аэродинамических сопротивлений пучков труб в интервале высоких чисел Рейнольдса, позволяющие решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета теплообмена и аэродинамических сопротивлений, при установке различных турбулизаторов в газотоках установок, при различной скорости теплоносителя.

Ключевые слова: конвективный теплообмен, аэродинамические сопротивления, пучки гладких труб, число Рейнольдса.

УДК 621.181

В интервале высоких чисел Re исследователи при обобщении данных по теплоотдаче предложили следующие зависимости [1, 2]:

а) для коридорных пучков

$$Nu = 0,020 Re^{0,84} Pr^{0,36} (Pr_{ж} / Pr_{ст})^{0,25};$$

б) для шахматных пучков

$$Nu = 0,021 Re^{0,84} Pr^{0,36} (Pr_{ж} / Pr_{ст})^{0,25};$$

Оказалось, что показатель степени “ m ” при числе Re (табл. 1) более зависит от шаговых характеристик пучка, чем при смешанном обтекании. При смешанном обтекании, как видно из табл. 1 показатель степени “ m ” равен 0,6 для шахматного, и $0,5 \div 0,65$ - для коридорного.

Таблица 1. Изменение показателя степени “m” при числе Re в области высоких чисел, полученное в различных исследованиях

№	Авторы	тепло- носи- тель	вид пучка	$\sigma^1 \times \sigma^2$	Зона числа Re	m
1	2	3	4	5	6	7
1	Стасилявичус, Самошка [3-5]	воздух	шахмат- ный	2,48 × 1,28	$1,6 \cdot 10^5$ $2,6 \cdot 10^5$ $1,9 \cdot 10^5$ $1,2 \cdot 10^5$	0,93 0,79 0,8 0,84
				1,47 × 1,04		
				1,26 × 0,96		
				1,58 × 1,37		
		воздух	коридор- ный		$9 \cdot 10^4$ $1,25 \cdot 10^5$ $1,4 \cdot 10^5$	0,76 0,92 0,89
				1,6 × 1,7		
				1,68 × 2,26		
				1,89 × 1,25		
2	Ляпин [6]	воздух	шахматн .коридор .	1,28 × 1,50	$(1,3 \div 5) \cdot 10^5$ $(1,1 \div 5) \cdot 10^5$	0,97 0,79
				1,28 × 1,50		
3	Двайер и др. [7]	вода	шахмат.	1,58 × 1,37	$(0,8 \div 12) \cdot 10^5$	0,8
4	Жукаускас, Марцинаускас, Улинскас. [8]	вода	шахмат. коридор. коридор.	2,0 × 2,0	$(5 \div 10) \cdot 10^5$ $(2,5 \div 10) \cdot 10^5$ $(2,0 \div 10) \cdot 10^5$	0,8 0,7 0,92
				1,2 × 1,09		
				2,0 × 2,0		
5	Пошкас, Сурвила, Жукаускас [9, 10]	воздух	шахматн .шахмат н.коридо р.	1,25 × 1,25	$(2,4 \div 30) \cdot 10^5$ $(2,0 \div 14) \cdot 10^5$	0,8 0,8 0,74
				1,50 × 1,50		

№	Авторы	тепло- носи- тель	вид пучка	$\sigma^1 \times \sigma^2$	Зона числа Re	m
				$1,25 \times 1,25$	$(2,0 \div 25) \cdot 10^5$	
6	Гамека и др. [11]	воздух CO ₂	шахматн шахматн	$2,06 \times 1,38$ $2,06 \times 1,38$	$(2,2 \div 20) \cdot 10^5$ $(2,0 \div 20) \cdot 10^5$	0,96 0,82
7	Шведджа [12,13]	вода вода вода	шахматн · коридор. коридор н.	$1,25 \times 1,25$ $1,25 \cdot 1,25$ $\times 1,25 \cdot 1,2$ $\times 1,2$	$2 \cdot (10^5 \div 10^6)$ $2 \cdot (10^5 \div 10^6)$ $2 \cdot (10^5 \div 10^6)$	0,85 0,82 0,83

Из таблицы 1 видно, что показатель “m” колеблется в пределах 0,7 до 0,96. На графике Nu – Re это приведет к резкому возрастанию теплоотдачи с ростом Re, т.е. можно интенсифицировать теплообмен за счет увеличения скорости набегающего потока. Но на практике часто оказывается, наиболее оптимальным является теплообменник способный передать заданный тепловой поток при наименьших затратах на передвижение теплоносителя. Также увеличению скорости уходящих газов в современных котельных агрегатах, сжигающих низкосортные угли, препятствует сильный золовой износ теплообменных поверхностей.

Как утверждают авторы [14, 15] коэффициент золового износа находится в зависимости от скорости в третьей степени:

$$K_{\text{изн}} = f(W_{\text{газ}})^3;$$

В большинстве исследований теплоотдача пучка изучается совместно с аэродинамическим сопротивлением, т. к. выбор рациональной поверхности нагрева предопределяет совместное решение этого вопроса.

Аэродинамическое сопротивление пучка зависит от скорости и физических свойств омывающего потока, конфигурации пучка и его рядности, т.е. в безразмерном виде:

$$Eu = f (Re ; \sigma_1 ; \sigma_2 ; z_2);$$

Доказано, что сопротивление пучка в основном определяется сопротивлением формы, а сопротивление трения составляет несколько процентов от общего сопротивления [10]. Как правило, измеряется полное сопротивление пучка, которое относится к одному ряду пучка или к десяти рядам и обобщается критериальной зависимостью:

$$Eu = k \cdot Re^q \cdot X$$

Где $X = z_2 + 1$ - коэффициент, зависящий от количества рядов в пучке.

Замечено, что с уменьшением числа рядов в пучке потери давления, отнесенные к одному ряду, увеличиваются.

Список литературы

1. Кошелев Г.Н. Выбор характерного линейного размера при обобщении опытных данных по теплоотдаче пучков труб в потоке газа. // Энергомашиностроение, 1967. № 2. С. 20-23.
2. Кузнецов Н.В. Теплоотдача и сопротивление в поперечно омываемых пучках труб при различной их компоновке. // Изв. АН ССР, 1937. № 5. С. 26-31.
3. Самошка В.К. Повышение эффективности современных теплообменников. Л.: Энергия, 1980. 141 с.
4. Кейс В.М., Лондон А.Л. Компактные теплообменники. М., Госэнергоиздат, 1962. 260 с.
5. Жукаускас А.А. Конвективный перенос в теплообменниках. М.: Энергия, 1986. С. 472.
6. Стасилявичюс Ю.Ж., Самошка П.С. Теплоотдача гладкотрубных шахматных пучков в поперечном потоке воздуха при больших Re – труды АН Лит. ССР. Сер. Б., 1963. Т. 4 (35). С. 120-126.
7. Самошко П.С., Стасюлевичус Ю.Ж. Теплофизические исследования плотно упакованных гладкотрубных шахматных пучков в поперечном потоке воздуха при Re до $2 \cdot 10^6$ // Труды АН Лит. ССР, Сер. Б., 1965. Т. 3 (42). С. 111-115.

8. Самошко П.С., Стасюлевичус Ю.Ж. Теплофизические исследования коридорных пучков при больших числах Re газового потока // Теплоэнергетика, 1956. № 9. С. 49-53.
 9. Ляпин М.Ф. Теплоотдача и сопротивление гладкотрубных пучков при больших числах Re газового потока // Теплоэнергетика. № 9, 1956. С. 49-53.
 10. Dbyer O.R., Scheeman T.V., Weisman I., Horn P.L., Shomer R. Gross T. Flow water thround a Tube bank at Raynolds Numbera up to a Nilion at und chem., 1958. Vol. 48. № 10.
 11. Жукаускас А.А., Маруинаускас К.Ф., Улинскас Р.В. Влияние геометрических характеристик на теплоотдачу труб в области критических чисел (Re) Рейнольдса // Сб. научн. тр. Механика. Каунас, 1974. С. 26-31.
 12. Пошкас П.С., Сурвила В.Ю., Жукаускас А.А. Местная теплоотдача трубы в поперечно обтекаемом потоком воздуха сжатых шахматных пучках при больших Re . Труды АН Лит. ССР. Сер. Б, 1977. Т. 1 (98).
 13. Жукаускас А.А., Сурвила И.Ю., Пошкас П.С. Местная теплоотдача трубы в поперечно обтекаемых потоком воздуха стальных шахматных пучках при больших числах (Re) Рейнольдса // Труды АН Лит. ССР. Сер. Б, 1977. Т. 4 (10). С. 26-31.
 14. Hameske K., Heineske F., Scholds F. Warnedbergende und Druckverlustmeseungen an Guerangeat ronde. Iun I of Heat and Mass Tranafer, 1967. Ва 10. № 4.
 15. Швэгзида А., Улинкас Р., Жукаускас А. Исследование теплоотдачи и сопротивления поперечно обтекаемых пучков труб в области больших (Re) Рейнольдсах: Сб. научн. тр. «Механика-4», Материалы Литовской РНТК. Каунас, 1973. С. 36-41.
-

ОБОБЩАЮЩИЕ ЗАВИСИМОСТИ ДЛЯ РАСЧЕТОВ СОПРОТИВЛЕНИЙ ПОПЕРЕЧНО ОМЫВАЕМЫХ ПУЧКОВ ТРУБ

Сугиров Д.У.

*Сугиров Джиенбек Умирзаевич – профессор,
кафедра строительного инжиниринга,
Каспийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье приводятся результаты экспериментальных исследований аэродинамических сопротивлений пучков труб, позволяющие решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета аэродинамических сопротивлений, при установке различных турбулизаторов в газоходах установок, при различной скорости теплоносителя.

Ключевые слова: конвективный теплообмен, аэродинамические сопротивления, пучки гладких труб, турбулизаторы.

УДК 621.181

При обобщении экспериментальных данных по сопротивлению пучков важную роль играет выбор определяющей температуры при подборе физических параметров в критериях подобия.

Одни авторы отдают предпочтение температуре стенки [1], другие – температуре потока [2-6].

Установлено, что потери давления распределяются неравномерно, а сопротивление первых рядов больше, чем глубинных. Поэтому, определяя величину среднего коэффициента сопротивления одного ряда пучка, это учитывают введением дополнительного коэффициента $X = z_2 + 1$ в полученные зависимости.

Как видно из таблицы 1 для большинства пучков значения показателя степени “q” при Re равным - 0,25 или - 0,27, и какой-либо четкой зависимости “q” от геометрии пучков выявить исследователям не удалось.

В тоже время показатель степени “q” в области больших чисел Re сильно отличается от области смешанного обтекания. Это объясняется тем, что при очень больших Re наступает автомодельный режим сопротивления, т.е. переход в область развитого турбулентного обтекания.

В области смешанного обтекания имеются много работ по исследованию сопротивления пучков (табл. 1).

Таблица 1. Обобщающие зависимости для расчета сопротивлений поперечно оmyаемых пучков по данным разных авторов (область смешанного обтекания)

№	Авторы	Теплоноситель	вид пучка	Параметры пучка, мм			область Re	формула
				d	σ_1	σ_2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кузнецов Н.В. [3]	воздух	шахм	38	1,4 1- 2,9	1,5 - 2,9	$1 \cdot 10^3 \div 3,5 \cdot 10^4$	При $\frac{1}{\phi} \cdot \frac{1}{\sigma_2'} \leq 0,32$ $Eu = 0,13 \cdot (z_2 + 1) \cdot Re^{-0,27} \cdot \left(\frac{1}{\phi} \cdot \frac{1}{\sigma_2'} \right)^{-2,1}$ При $0,32 < \frac{1}{\phi} \cdot \frac{1}{\sigma_2'} < 0,53$ $Eu = 1,4 \cdot (z_2 + 1) \cdot Re^{-0,25}$ При $\frac{1}{\phi} \cdot \frac{1}{\sigma_2'} > 0,53$ $Eu = 1,93 \cdot (z_2 + 1) \cdot Re^{-0,25} \cdot \left(\frac{1}{\phi} \cdot \frac{1}{\sigma_2'} \right)^{0,5}$
2	Жук-аускас	вода	шахм	19 30 73	1,5 - 2,6	0,8 9- 3,5	$8 \cdot 10^3 \div 8 \cdot 10^4$	Для $\phi = 1$ $Eu = 2,6 \cdot \left(\frac{1}{\sigma_1 - 1} \right)^{0,25} \cdot Re^{-}$

	А.А. и др. [14]						$^{0,29} \cdot Z_2$
3	Мочан С.И. Ревзина О.Г. [6]	вода	шахм	38	1,2 - 2,9	0,7 - 3,7 5	$3 \cdot 10^3 \div 7 \cdot 10^4$ При $0,14 \leq \phi \leq 1,7$ и $\sigma_1 < 2$ $Eu = [1,6 + 0,5(46 - 2,7 \cdot \phi) \cdot (z_2 + 1) \cdot (2 - \sigma_1)] \cdot Re^{-0,27}$ При $0,14 < \phi < 1,7$ и $\sigma_1 \geq 2$ $Eu = 1,6 \cdot Re^{-0,27} \cdot (z_2 + 1)$
4	Толубинский, Легкий [7]	воздух	шахм	20	1,7 5- 2,0	0,7 - 1,5 5	$6 \cdot 10^3 \div 2,5 \cdot 10^4$ По методике / /: $Eu = 0,465 \cdot (Z_2 + 1) \cdot \phi^{1,7} \cdot Re^{-0,25}$ По нормативной методике: $Eu = 0,56 \cdot (Z_2 + 1) \cdot \phi^{1,7} \cdot Re^{-0,27}$
5	Антуфьев, Белецкий /8/	вода	шахм	38	1,2 5- 2,0	1,2 5- 2,0	$7 \cdot 10^3 \div 7 \cdot 10^4$ $Eu = C_1 \cdot C_2 \cdot (Z_2 + 1) \cdot Re^{-0,27}$
6	Локшин и др. [9]	возд	кор.	14	1,2 5- 2,0	1,2 5- 2,0	$1 \cdot 10^3 \div 7 \cdot 10^4$ $Eu = 0,3 \cdot \phi^{-0,385} \cdot Z_2 \cdot Re^{-0,1}$
7	Мочан и др. [10]	возд	кор.	14	1,4 9- 2,0	1,1 4- 3,0	$1 \cdot 10^3 \div 20 \cdot 10^4$ При $\sigma_1 \leq \sigma_2$ $0,06 \leq \phi \leq 1$ $Eu = 0,17 \cdot (\sigma_1 - 1)^{-0,5} \cdot Z_2 \cdot (\phi - 0,94)^{-0,59} \cdot Re^{\frac{0,2}{\phi^2}}$
8	Локшин и др. [11]	возд	шахм	14	1,4 8- 4,1 2	0,7 9- 2,6	$5 \cdot 10^3 \div 25 \cdot 10^3$ $Eu = 1,6 + 0,33(1,7 - \phi)^{1,5} + \frac{1,44 - \sigma_1}{0,11} [0,4 + 0,1(1,7 - \phi)^{1,5}] \cdot (Z_2 + 1) \cdot Re^{-0,27}$

В табл. 2 даны величины показателя “ q ” в области критических Re , полученные различными авторами.

Таблица 2. Изменения показателя “ q ” при числе Re в области высоких чисел, полученные разными авторами

№	Авторы	теп ло- нос и- тель	вид пучка	$\sigma_1 \times \sigma_2$	зона Re	q
1	Ляпин М.Ф. /6/	возд ух	шахм	$1,28 \times 1,50$	$(1,3 - 5) \cdot 10^5$	0,15
2	Двайер и др. /7/	вода	шахм	$1,58 \times 1,37$	$(0,8 - 12) \cdot 10^5$	0,15
3	Стасюлявич ус, Самошка /8/	возд ух	шахм	$1,28 \times 1,50$	$1,2 \cdot 10^5$	0
			шахм	$1,28 \times 1,50$	$2 \cdot 10^5$	0
			шахм	$1,19 \times 0,94$	$1,8 \cdot 10^5$	-0,038
			корид	$1,26 \times 1,26$	$2 \cdot 10^5$	0
4	Жукаускас, Улинскас, Марцинауск с /10/	вода вода	корид	$2,0 \times 2,0$	$5 \cdot 10^5$	0,00
			шахм	$2,0 \times 2,0$	$9 \cdot 10^5$	0,00
5	Жукаускас, Сурвила, Пошкаш /9 /	возд ух	шахм	$2,0 \times 1,5$	$2,5 \cdot 10^5$	0
			корид	$2,0 \times 1,5$	$1,4 \cdot 10^5$	0
			корид	$1,25 \times 1,25$	$1,4 \cdot 10^5$	0
6	Шведджа /7 /	Вод а вода	Шахм	$1,25 \times 1,25$	$(2,0 - 6,0) \cdot 10^5$	0
			корид	$1,25 \times 1,25$	$(1,0 - 2,0) \cdot 10^5$	0

Ряд экспериментальных данных, полученных при обтекании цилиндра, свидетельствуют о сильном влиянии уровня начальной турбулентности на теплоперенос.

Рассматривая уравнение теплопроводности Кутателадзе С.С., можно заметить, что наличие конвективного члена в этом уравнении свидетельствует о том, что в движущейся среде теплообмен осуществляется не только за счет теплопроводности, но и вследствие переноса теплоты перемешивающимися молями жидкости. Интенсивность конвективного переноса теплоты пропорционально мгновенному значению скорости течения среды в данной

точке пространства. Следовательно, характер температурных полей в движущейся среде зависит от конфигурации поля скоростей. Чем выше скорость течения теплоносителя, тем больше и значение коэффициента теплопередачи [11]. Вместе с тем интенсивность теплопередачи существенно зависит от режима течения, т.е. имеет место течение ламинарное или турбулентное.

Переход от ламинарного течения к турбулентному характеризуется сильным ростом толщины пограничного слоя. Если для ламинарного режима толщина пограничного слоя $\delta = 5,5 \cdot x \cdot \text{Re}^{-0,5}$, то для турбулентного $\delta = 0,37 \cdot x \cdot \text{Re}^{-0,2}$.

При турбулентном течении скорость диффузии значительно выше, чем при ламинарном. Это влияет и на теплопередачу.

Список литературы

1. Кузнецов Н.В., Щербаков А.З., Титова Е.Я. Новые расчетные формулы для аэродинамического сопротивления поперечно обтекаемых трубных пучков. // Теплоэнергетика. № 9, 1954. С. 48-56.
2. Антуфьев В.М., Козаченко Л.С. Теплоотдача и аэродинамическое сопротивление конвективных поверхностей нагрева. ОНТИ. М., 1938. 102 с.
3. Кузнецов Н.В., Карасина Э.С. Формулы для коэффициента теплоотдачи в гладкотрубном омывании. Теплоэнергетика, 1954. № 6. С. 31-35.
4. Кузнецов Н.В. Теплоотдача и сопротивление в поперечно омываемых пучках труб при различной их компоновке. // Изв. АН СССР, 1937. № 5. С. 26-31.
5. Локишин В.А., Мочан С.И., Фомина В.И. Обобщение материалов по аэродинамическому сопротивлению поперечно омываемых пучков труб.// Теплоэнергетика, 1971. № 10. С.67-70.
6. Антуфьев В.М. Аэродинамические сопротивления шероховатых труб в поперечном потоке // Теплоэнергетика, 1962. № 4. С. 26-30.

7. Локишин В.А., Фомина В.Н., Ушакова Е.Л., Агресс Б.А. Аэродинамические сопротивления поперечно обтекаемых пучков труб с неравномерными шагами // Теплоэнергетика, 1976. № 12. С. 80-84.
 8. Локишин В.А., Фомина В.Н., Ушаков Е.Н., Агресс Б.А. Аэродинамические сопротивления поперечно омываемых пучков труб // Теплоэнергетика, 1980. № 4. С. 53-56.
 9. Фомина В.Н., Локишин В.А. Экспериментальные данные об аэродинамических сопротивлениях поперечно омываемых шахматных пучков труб новых конфигураций // Теплоэнергетика, 1971. № 7. С. 53-56.
 10. Казакевич В.А. Аэродинамические сопротивления трубчатых пучков, обладающих свойствами самообдувки // Теплоэнергетика, 1958. № 8. С. 48-56.
 11. Эйгенс Л.С. Известия энергетического института им. Г.М. Кржижановского, 1940. Т. 8.
-

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В КАНАЛАХ, ИССКУСТВЕННО ТУРБУЛИЗИРОВАННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ

Сугиров Д.У.

*Сугиров Джиенбек Умирзаевич – профессор,
кафедра строительного инжиниринга,
Кастийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье приводятся результаты экспериментальных исследований теплообмена и аэродинамических сопротивлений пучков труб, позволяющие решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета их значений, при установке различных турбулизаторов в газоходах установок, при различной скорости теплоносителя.

Ключевые слова: конвективный теплообмен, аэродинамические сопротивления, пучки гладких труб, турбулизаторы.

УДК 621.181

Создание турбулентных вихрей в каналах можно достигать не только за счет увеличения скорости набегающего потока, ни и искусственной турбулизацией.

На основе изучения опытных данных и частных теоретических решений В.К. Мигая, И.Ф. Новожилова, В.М. Антуфьева и Г.С. Белецкого, Э.К. Калинина, А.Л. Лондона и Р.А. Себана, С.С. Кутателадзе, И.С. Хинце и др. исследователей [1-7], видно, что применение теплообменников со сложной геометрией теплопередающей поверхности и соответственно имеющих сложный характер течения в каналах делает практически невозможным теоретический расчет теплоотдачи и гидравлического сопротивления.

Объяснения этими авторами механизма интенсификации процессов переноса в каналах различных типов во многом не совпадают и для многих поверхностей практически отсутствуют. Используемые ими на практике эмпирические формулы применимы только для конкретных типов поверхностей в диапазоне исследованных геометрических параметров.

В следствии этого, в настоящее время, в литературе практически отсутствуют инженерные модели, позволяющие на их основе рассчитать теплоаэродинамические параметры каналов с интенсификаторами.

Рассмотрим некоторые работы, где делается попытка подробно описать процессы, происходящие в каналах, искусственно турбулизированных турбулизаторами. Как известно, кинетическая энергия турбулентного пульсационного движения состоит из трех частей:

- 1) уменьшение энергии в следствии внутренних сопротивлений при движении турбулентных объемов;
- 2) подвода энергии в возмущающее движение из основного течения;
- 3) перенос энергии турбулентности в слабо турбулизированные области из сильно турбулизированных областей.

Невозможность точного измерения этих составляющих привело к тому, что многие исследования теплоотдачи в каналах со сложной геометрией сопровождаются измерениями только средних полей скорости и температуры.

Известны работы, проведенные при сложных начальных гидродинамических условиях [8], при обтекании кромок [2], уступов [9], турбулизаторов [4]. В этих работах дается попытка описания процессов переноса при отрыве динамического пограничного слоя.

В работе [6] Чжен П.К. дал картину обтекания одиночного цилиндра при различных числах Re . Как видно из рисунка 1 в режимах 1-4 теплоотдача цилиндра в лобовой части выше, чем в кормовой. Турбулизация

свободного ламинарного слоя мала и поэтому дополнительный тепло- и массоперенос незначителен.

При дальнейшем увеличении числа Re (режим 5,6) физическая картина обтекания цилиндра качественно меняется. В этом случае точки отрыва смещаются вниз по течению, теплоотдача в кормовой части становится выше, чем в лобовой. Отрывной пограничный слой приобретает ярко выраженный турбулентный характер. Турбулизация способствует интенсивному тепло- и массопереносу, особенно в кормовой части. Этому факту, по-видимому, способствует устремление в места отрыва турбулентных вихрей, которые интенсифицируют отдачу тепла.

В работе [9] (рис. 1) представлена схема течения при сингулярном отрыве за изломом профиля и типичное распределение коэффициента теплоотдачи. Точка присоединения (область присоединения) является своеобразной критической точкой, по обе стороны которой растекается жидкость. Точке присоединения соответствует максимум теплоотдачи и ее можно использовать как «опорную» для оценки теплообмена на сопряженных участках поверхности.

Авторы работы свидетельствуют, что преимущественная генерация турбулентности при таких течениях происходит не в пристенном слое, а в струйном сдвиговом слое между прямым и обратным течением: именно в нем наблюдается резкий всплеск пульсационных характеристик скорости, температуры, давления на эпюрах, построенных по поперечному сечению потока. Течение при отрыве имеет больше общего со струйными течениями, чем с пристенными.

Также по утверждению авторов увеличение Nu вблизи точки отрыва вызвано наличием вторичного вихря: он разрушает образовавшийся пограничный слой, транспортирует к поверхности свежие массы жидкости из основного потока. Оценка теплоотдачи от второго вихря еще более затруднительна, а наблюдалась она не всегда, и поэтому, его влиянием в этой работе пренебрегли.

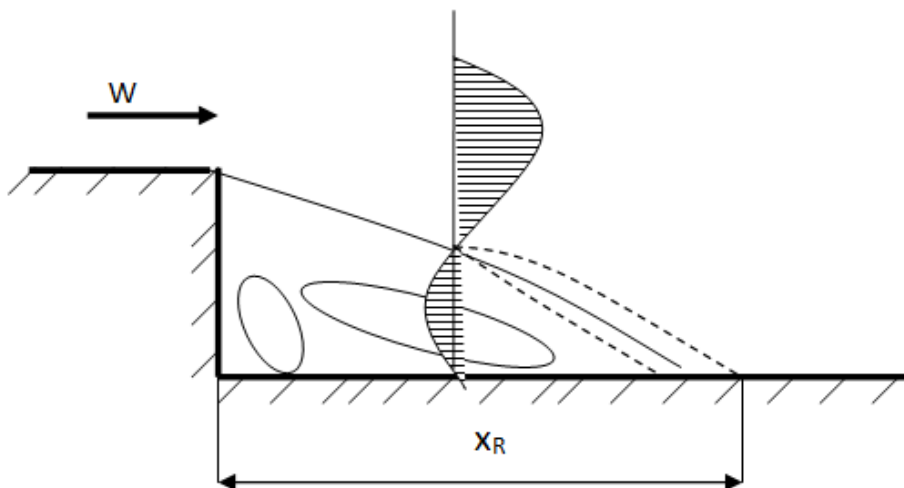


Рис. 1. Картина течения при сингулярном отрыве за изломом профиля

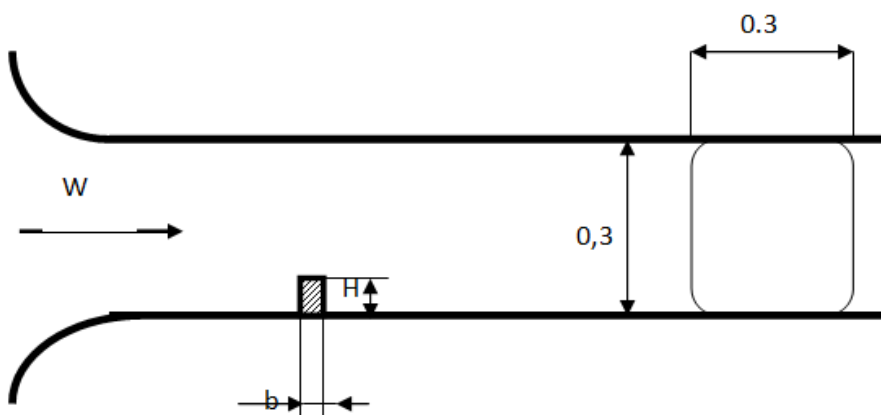


Рис. 2. Схема экспериментальной установки

По мере накопления данных о механизме и закономерностях теплообмена в искусственно турбулизированных потоках количество параметров, связанных с турбулентными характеристиками и вводимых в критериальные зависимости, стало увеличиваться. Это вызвано, прежде всего, повышением требований к надежности измерения характеристик турбулентного потока

и сделало весьма актуальной разработку методов их направленного изменения.

В работе [4] рисунок 2 для канала длиной $l = 420$ мм и высотой $2s = 10; 20; 30$ мм, на поверхности ее нагрева размещалась искусственная шероховатость типа турбулизаторов пограничного слоя. Турбулизаторы представляли собой поперечные к потоку выступы полуцилиндрической формы высотой h ($1 - 4,3$ мм), расположенные на поверхности нагрева через равный интервал i (54 мм; 81 мм). Материалом для турбулизатора служила пластмасса АСТТ. Теплообмен в канале обеспечивался в результате электрического обогрева постоянным током стенок канала и охлаждения их потоком воздуха. Здесь в критериях подобия, в качестве определяющего размера, выбиралась длина канала l , а за определяющую температуру – среднее арифметическое от суммы локальных температур в потоке и на стенке по длине канала. По результатам исследования, установлено сильное влияние лобового сопротивления турбулизаторов на эффективность поверхности нагрева канала.

Список литературы

1. *Сугиров Д.У., Сергеев С.М.* Исследование теплообмена и аэродинамики пучка из труб разного диаметра // Строительство - формирование среды жизнедеятельности // Материалы второй научно-практической Конференции молодых ученых, аспирантов и докторантов. Ч. 2. М., 1999. С. 98-99.
2. *Себан Р.* Теплоотдача в турбулентном сорванном потоке воздуха за уступом поверхности пластины. Тр. Амер. о-ва инж. механиков. Теплопередача, 1964. Т. 86. № 2. С. 154-161.
3. *Кталхерман М.Г., Харитонова Я.И.* Некоторые вопросы теплообмена в трубах с турбулизаторами. В кн.: Тепло- и массоперенос. Минск, 1972. Т. 1. Ч. 1. С. 128-131.

4. *Берзой С.Е.* Исследование теплообмена в условиях кавитирующего турбулизатора: Автореф. дис..... канд. техн. наук. М., 1978. 16 с.
 5. *Леонтьев А.И., Ивин В.И., Грехов Л.В.* Полуэмперический способ оценки уровня теплообмена за точкой отрыва пограничного слоя- ИФЖ. № 3, 1975. С. 543-550.
 6. *Павловский В.Г., Дедусенко Ю.М.* Теплообмен и гидравлическое сопротивление в коротком плоскопараллельном канале с искусственно шероховатыми стенками. ИФЖ, 1969. Т. ХУП. № 6. С. 1098-1101.
 7. *Пядюшус А.А., Зигмантас Г.П.* Влияние возмущений, вносимых в пограничный слой выступами поверхности, на закономерности турбулентного переноса. В кн.: Проблемы турбулентного переноса. Минск: ИТМО АН БССР, 1979. С. 113-122.
 8. *Павловский В.Г.* К вопросу о влиянии конфигурации турбулизаторов на тепловую эффективность поверхности стенки канала, ИФЖ, 1969. Том ХУП. № 1. С.155-159.
 9. *Этик Э.Я., Козлова Л.Г.* О возможностях изменения микроструктуры турбулентного потока при исследованиях конвективного теплообмена //Теплофизика и теплотехника, 1972. Вып. 22. С. 73-78.
-

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛООБМЕНА И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

Сугиров Д.У.

*Сугиров Джиенбек Умирзаевич – профессор,
кафедра строительного инжиниринга,
Каспийский государственный университет технологий
и инжиниринга им. Ш. Есенова,
г. Актау, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье приводятся результаты экспериментальных исследований теплообмена и аэродинамических сопротивлений пучков труб, позволяющие решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета их значений, при установке различных турбулизаторов в газоходах установок, при различной скорости теплоносителя.

Ключевые слова: конвективный теплообмен, аэродинамические сопротивления, пучки гладких труб, турбулизаторы.

УДК 621.181

Изучению вопроса теплообмена и аэродинамических сопротивлений пучков труб позволила решать задачи нахождения обобщающих зависимостей для расчета теплообмена и аэродинамических сопротивлений.

Впервые единые формулы для расчета теплоотдачи и сопротивлений пучков труб вывели В.М. Антуфьев и Г.С. Белецкий [1,2].

Экспериментальные результаты ими обобщались в виде критериальных уравнений типа:

$$Nu = C Re^m$$

$$Eu = K Re^q$$

На основании использования этих формул были разработаны номограммы для расчета котельных пучков.

При обобщении, в этих работах, за характерный размер принимался диаметр теплообменной трубки в исследованном пучке, а за расчетную скорость – скорость в наименьшем проходном сечении.

С развитием теории подобия экспериментальные результаты обобщались с учетом большого числа факторов и параметров пучка и исследованной среды критериальными уравнениями типа:

$$Nu = f (Re; \sigma_1; \sigma_2; z_2; Pr_{жс}; \frac{Pr_{жс}}{Pr_{ст}});$$

$$Eu = f (Re; \sigma_1; \sigma_2; z_2);$$

т.е. было принято, что средняя теплоотдача трубки в пучке зависело от скорости набегающего потока и тепловой нагрузки [3-7].

В работе [8] (рис.1 а,б,в) выяснению влияния конфигурации турбулизатора на тепловую эффективность поверхности нагрева и возможности выражения его через коэффициент лобового сопротивления, были посвящены исследования тепловой модели плоского канала длиной $l = 420$ мм и высотой $2s = 30$ мм, на горизонтальных электрически нагреваемых стенках которого укреплялись турбулизаторы прямоугольного, треугольного, и каплеобразного профиля. При этом геометрические критерии сравниваемых турбулизаторов выдерживались постоянными, равными $h/t = 0,054$ и $h/s = 0,29$. Поэтому определяющей величиной при сравнении экспериментальных данных являлась конфигурация турбулизаторов.

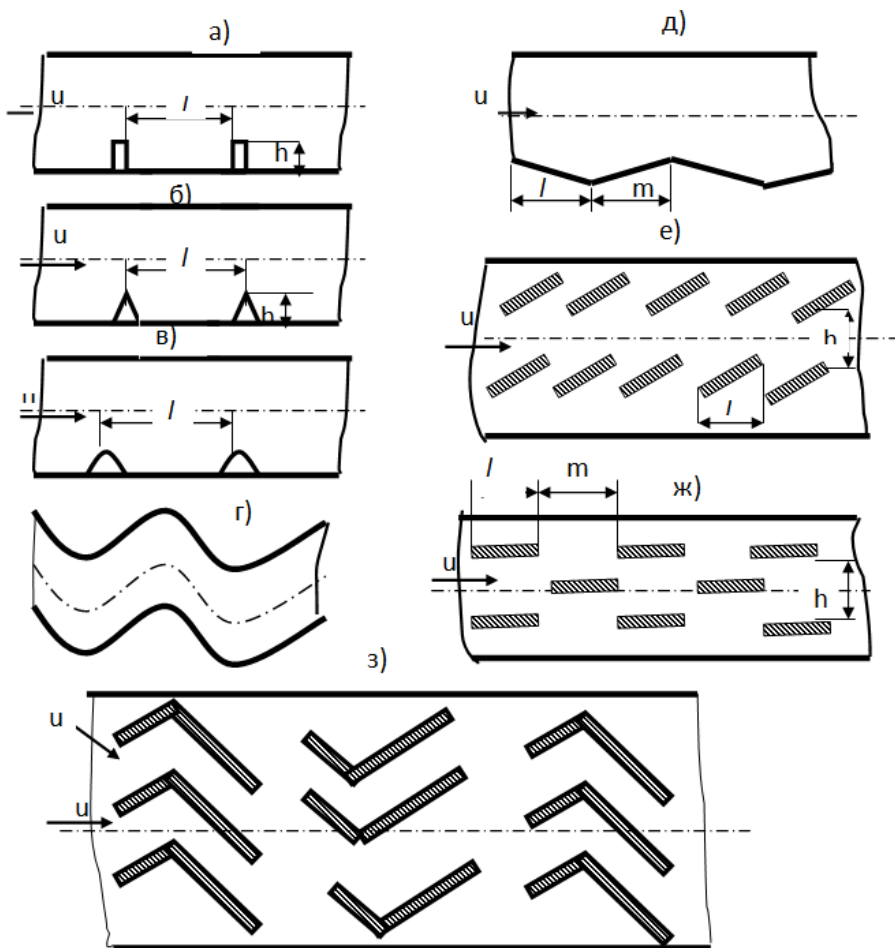


Рис. 1. Виды искусственной интенсификации конвективного теплообмена в прямоугольных каналах

Коэффициент теплообмена на стенке канала определялся методом стационарного теплового потока

$$\alpha(x) = Q/\Delta t \cdot (x) \cdot \varphi \cdot F$$

Интегрированием локальных значений коэффициентов теплообмена были получена средняя величина Nu . В критериях подобия в качестве определяющего размера выбрана длина канала, а за определяющую температуру – среднее арифметическое от суммы средних величин температуры стенки и температуры потока по длине канала.

Влияние конфигурации турбулизатора мало сказывалось на интенсивность теплообмена в канале. Все опытные точки группировались вблизи кривой $Nu = f(Re)$, в уравнении которой экспонента при числе Рейнольдса равна 0,8, а коэффициент пропорциональности равен 0,05. В то же время для гидравлического сопротивления в канале влияние конфигурации было очень заметно, и каждой конфигурации турбулизатора соответствовало своя величина этого сопротивления, определявшаяся следующей зависимостью:

$$Eu = f(Re; \text{Слоб})$$

Здесь $\text{Слоб} = f(Re)$ – коэффициент лобового сопротивления турбулизатора. Величина Слоб оказалась равной для прямоугольного, треугольного, полукруглого и каплеобразного профиля соответственно 0,9; 1,5; 0,99; и 0,2.

Все результаты опытов были обобщены следующим уравнением:

$$E = 11,9 C N$$

Где: E - энергетический коэффициент;

N -затраты мощности на перемещение воздуха в канале, *вт/м.час.*

Эффективность поверхности нагрева, также, как и сопротивление в канале, уменьшалась с ростом величины лобового сопротивления. При этом наилучшая поверхность по энергетическому коэффициенту получилась для канала с турбулизаторами каплеобразного профиля, которые характеризовался наименьшими коэффициентами лобового сопротивления из всех исследованных конфигураций турбулизаторов.

Список литературы

1. *Антуфьев В.М., Козаченко Л.С.* Теплоотдача и аэродинамическое сопротивление конвективных поверхностей нагрева. ОНТИ. М., 1938.102 с.
2. *Антуфьев В.М., Белецкий Г.С.* Теплоотдача и аэродинамическое сопротивление трубчатых поверхностей в поперечном потоке. М.: Машгиз, 1948. С. 120-124.

3. *Михайлов Г.А.* Исследование локального теплообмена в пучках труб // Советское котлотурбостроение, 1939. № 12. С. 16-19.
4. *Шилохвостов А.В.* В кн. Конвективный теплообмен в элементах парогенераторов и теплообменников-тр. ЦКТИ, 1968. Вып. 89. С. 95-101.
5. *Гренх Х.Г., Шольц Ф.* В кн. Тепломассообмен-У. Т. 1. Ч. 2. Минск. Изд. АН БССР, 1976. С. 37-42.
6. *Фомина В.Н.* Исследование теплообмена и аэродинамики шахматных пучков труб с широкими и тесными шагами и уточнение их расчета. Кандидатская диссертация, 1976. ВТИ.
7. *Андреевский А.А., Боришанский В.М., Жилкина В.Б.* Исследование теплоотдачи шахматных пучков труб в поперечном потоке воды. В кн. Конвективная теплоотдача в двухфазном и однофазном потоке. М., Энергия, 1964. С. 65-68.
8. *Bressler.* Die Warnodbertragund einselner Rohrreihen in guarangestronten Rohrbundeln wit Kleinen-Forechund auf den Gebite, 1958. Bd 24.

АДАПТАЦИЯ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ

Баранов А.М.

Баранов Александр Михайлович – кандидат экономических наук, доцент,

кафедра экономической теории и мировой экономики,

Гомельский государственный университет

им. Франциска Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация: разработана корреляция типов и групп инновационных кластеров в мировой экономике, с учетом зарубежного опыта выявлена и обоснована наиболее перспективная форма построения информационных кластеров Республики Беларусь

Ключевые слова: информационные технологии, инновации, научные исследования и разработки.

В настоящее время в экономической литературе условно выделяются три центра кластерного развития: североамериканский, западноевропейский и азиатский, каждый из которых имеет свои особенности. Специфика азиатской группы инновационных кластеров состоит в сочетании азиатских особенностей с характеристиками и западноевропейских и североамериканских кластеров, корреляция с которыми представлена в таблице 1 [1, 2, 3].

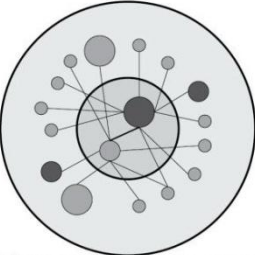
Азиатский регион отличается большой вариативностью уровней развития расположенных на его территории стран, распространенностью типа стран с длительной стагнацией политического и экономического развития – и огромной восприимчивостью к западному опыту наиболее перспективных в настоящее время развитых **восточноазиатских** стран.

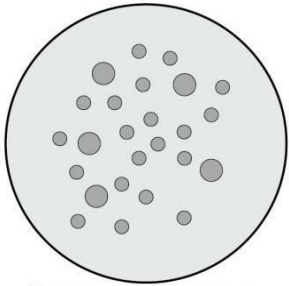
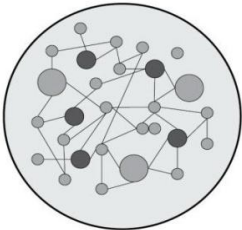
Протокластеры европейского типа имеют высокую концентрацию малых фирм составляющих конкурентную альтернативу крупным корпорациям, в том числе на

экспортных рынках. Они слабо структурированы и рассчитаны лишь на улучшающие инновации – результат опоры исключительно на неформальные связи и уникальные местные ресурсы. Полагаем, что североамериканские и западноевропейские типы информационных кластеров **малоперспективны для Республики Беларусь** (таблица 1).

Инновационные ИТ-кластеры информационной экономики – экосистемы устойчивых кросс-связей, сформированные в виде тройных спиралей (взаимодействие государства, университетов и промышленности) – кластеры Китайской и Японской модели. Они вписаны в глобальные цепочки, имеют координирующие сетевые узлы, строят взаимодействия на интерперсональном уровне и коллективно генерируют **интерактивные инновации**. Именно такая модель достигает динамичного саморазвития, успешно выполняя функциональную задачу кластера – стать полюсом роста для региона дислокации.

Таблица 1. Корреляция типов и групп инновационных кластеров

Группа кластеров и их тип	Специфические черты модели и корреляция с Азиатской группой кластеров
Североамериканские кластеры <i>Индустриальный кластер (бизнес-периферия вокруг якорного центра)</i>  Оформленная структура и выход на внешние рынки, но слабые горизонтальные связи, зависимость от «центра» и госпомощи (линейные инновации)	Американская модель специфические черты: исторически сложившаяся политика малого вмешательства федерального правительства в процесс кластерного развития; отсутствие официально оформленной государственной политики в отношении кластеров. Черты сходства с Азиатской группой: приоритет инновационных кластеров, построенных на базе и вокруг научного центра посредством предприятия-лидера в отрасли; активная поддержка венчурного бизнеса.

Группа кластеров и их тип	Специфические черты модели и корреляция с Азиатской группой кластеров
Западноевропейские кластеры <i>Протокластер (концентрация малых фирм)</i>  Размытая структура, опора на местный рынок и неформальные связи (инкрементные инновации)	Итальянская и скандинавская модели специфические черты: переход от макроэкономического регулирования к технологической инновационной политике, основанной на развитии кластеров; тенденция к международной интеграции процесса кластерной политики и региональных инициатив. Черты сходства с Азиатской группой: государственная политика стимулирования связей между вузами и бизнесом и привлечения в центры знаний и предпринимательства крупных зарубежных фирм; формирование центров высоких технологий.
Азиатская группа кластеров <i>Кластеры как инновационные экосистемы</i>  Оформленная структура и плотные кросс-связи (тройная спираль), наличие сетевых платформ, динамичное саморазвитие (коллективные интерактивные инновации)	Китайская и Японская модели специфические черты: активная помощь государства в экспансии отечественных производителей и продвижении отечественных товаров на внешних рынках; в Японии – разработка кластерных инициатив на региональном и муниципальном уровнях.

Так, в Китае инновационные агломерации информационных кластеров могут относиться как к новейшим секторам (аэрокосмическая сфера), так и к традиционным (пищевая промышленность). Главное, чтобы характер взаимодействий в кластере приводил к *сверхскоростному созданию новых продуктов с учетом непрерывно меняющихся запросов потребителей*. Между нельзя однозначно делить кластеры по географическому признаку, *многие кластеры США и ЕС*

обладают всеми признаками инновационных экосистем Азиатской группы кластеров.

При выборе модели построения кластеров и ее возможной адаптации в Беларуси следует в каждом конкретном случае и в каждой конкретной области **изучать преимущества и возможности региона** [4].

Эффективность внешнеэкономической деятельности информационного кластера с учетом эффекта мультипликатора от вторичных потоков инвестиций может быть рассчитана по формуле:

$$\mathcal{E}_{ВД} = \sum_{q=1}^Q \Delta P_q (\Delta P_q, L_q) \quad (1)$$

где P_q – приращение отраслевого продукта при переливе капитала K_q от внешнеэкономической деятельности субъектов кластера в кластер q ;

Q – количество рассматриваемых кластеров;

L_q – приращение числа рабочих мест в отрасли.

Ввиду ряда особенностей экономики региона оценка инвестиционной и производственной составляющих эффекта – затруднена. Определенную взаимосвязь экспортного потенциала и инвестиций в основной капитал можно выявить на основе регрессионной модели. Ввиду ряда особенностей экономики региона оценка инвестиционной и производственной составляющих эффекта – затруднена. Определенную взаимосвязь экспортного потенциала и инвестиций в основной капитал можно выявить на основе регрессионной модели [5].

В целях развития информационной экономики Беларуси *предлагается* построение информационных кластеров по Азиатскому типу, на базе создания инновационных экосистем. Несмотря на разный уровень развития индустрии и уровня образования между Беларусью и Китаем, Японией наиболее применимым примером являются ИТ-кластеры, направленные на повышения коммерческой эффективности производства и создание рентабельных инновационных проектов в регионах. Создание таких предприятий в планируемых кластерах на территории Беларуси, и

правильное использование ресурсов и человеческого капитала значительно *повысило бы успешность и эффективность национальной и региональной экономики.*

Список литературы

1. *Смородинская Н.В.* Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста / Н.В. Смородинская // *Инновационная Россия*, 2014. № 7. С. 27–33.
 2. What Are Innovation Ecosystems and How To Build and Use Them / J.B. Andersen // *Innovation Management*. 2011. May 16. P. 18–30.
 3. *Белова Л.Г.* Зарубежный опыт формирования региональных кластеров как конкурентного преимущества «второй природы» / Л.Г. Белова // *Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития: материалы Всероссийской научной конференции*. М., 2012. С. 345–358.
 4. *Баранов А.М.* Адаптация зарубежного опыта формирования экономики знаний к условиям России и Белоруссии / А.М. Баранов // *Вопросы науки и образования*, 2018. № 19. С. 7-9.
 5. *Баллиева Х.Ю.* Влияние инвестиционной активности на экспортный потенциал и развитие перспективных кластеров промышленности КБР / Х.Ю. Баллиева, Л.М. Гузиева, Р.М. Азаматова // *Современные проблемы науки и образования*, 2014. № 4. С. 12–19.
-

АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Хусаинова Е.А.¹, Калабашева А.П.², Сибгатуллина А.Р.³

¹Хусаинова Екатерина Александровна - старший преподаватель, кандидат экономических наук, кафедра экономики и организации производства, экономический факультет;

²Калабашева Анастасия Петровна – студент;

³Сибгатуллина Альбина Ринатовна – студент, кафедра экономики организаций и предприятий, Казанский государственный энергетический университет, г. Казань

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема сущности антикризисного управления предприятием, его основные составляющие.

Ключевые слова: антикризисное управление, кризис, последствия, противодействия, стабилизация, стадии кризиса.

Тема антикризисного управления предприятия является довольно актуальной в настоящее время. Антикризисная политика в компании должна проводиться на всех этапах хозяйственной деятельности.

Под воздействием кризиса на предприятии сказывается дисбаланс, состояние неравновесия, что, прежде всего, требует от руководства предприятием применения практических навыков и опыта предвидения кризиса и его распознавания, а также, устранения негативного влияния и последствий воздействия кризиса [1].

Сам термин «антикризисное управление» возник недавно. В одних случаях под данным термином понимают управление фирмой в условиях общего кризиса экономики, в других — управление фирмой, в преддверии банкротства, третьи же связывают понятие антикризисное управление с деятельностью антикризисных управляющих в рамках судебных процедур банкротства [2].

Антикризисное управление представляет собой целостную систему приемов и методов управлением предприятия, которые взаимосвязаны, эти приемы и методы направляются на предупреждение или устранение кризисных явлений, неблагоприятных для бизнеса. Благодаря реализации специальной программы для компании, которая имеет стратегический характер и может устранить различные финансовые трудности, предприятие может сохранить и улучшить рыночные позиции при любых обстоятельствах, опираясь в основном на свои собственные ресурсы.

Кризис предприятия вызывается несоответствием его финансово-хозяйственных параметров параметрам окружающей среды. Данные факторы могут быть внешними, которые не зависят от деятельности предприятия, и внутренними, которые зависят от деятельности предприятия.

Внешними факторами является рост инфляции, нестабильность налоговой системы, политическая нестабильность, нестабильность валютного рынка, рост безработицы, снижение уровня реальных доходов населения и др. К внутренним факторам можно отнести: низкую конкурентоспособность продукции, зависимость от ограниченного круга поставщиков и покупателей, низкую производительность труда, перегруженность объектами социальной сферы, высокие энергозатраты, отсутствие гибкости в управлении, и др.

Главным инструментом антикризисного управления является стабилизационная программа.

Стабилизационная программа — это маневр денежными средствами для заполнения разрыва между их расходом и поступлением. Заполнение осуществляется с помощью максимизации прибыли и экономии.

Для увеличения денежных средств необходимо перевести активы предприятия в денежную форму, а именно, осуществить продажу краткосрочных финансовых вложений, дебиторской задолженности, запасов готовой продукции, избыточных производственных запасов, нерентабельных производств и объектов непроизводственной сферы

нерентабельных производств и объектов непроеизводственной сферы; конвертировать долги в уставной капитал; выкупить долговые обязательства с дисконтом и др.

Можно выделить четыре стадии кризиса и, соответственно, действия по антикризисному управлению предприятием на данных стадиях.

Стадия № 1. Данная стадия часто бывает скрытой. На ней может снижаться рентабельность и объемы прибыли, падать эффективность капитала. Антикризисное управление предприятием на стадии № 1 — пересмотр стратегии фирмы; реструктуризация предприятия; реструктуризация тактики предприятия, которая ведет к снижению издержек и штата управленческого аппарата.

Стадия № 2. На данной стадии появляется убыточность производства. Антикризисное управление предприятием на стадии № 2 — стратегическое управление, реализующиеся благодаря добровольной реструктуризации предприятия.

Стадия № 3. На данной стадии отсутствуют собственные средства и резервные фонды у предприятия. Антикризисное управление предприятием на стадии № 3 — происходит его реструктуризация и запускается программа стабилизации финансово-экономического состояния, для которой необходимо найти средства.

Стадия № 4. На данной стадии наблюдается острая неплатежеспособность.

Таким образом, первая, вторая и отчасти третья стадии кризиса фирмы составляют содержание кризиса для его собственников. Четвертая стадия представляет собой угрозу для кредиторов.

На современном этапе развития можно использовать различные стратегии для антикризисного управления, но самым главным является предупреждение кризиса, подготовка к его появлению; противодействие кризису, замедление его процессов; стабилизация ситуации благодаря резервам, дополнительным ресурсам; рассчитанный риск; последовательный вывод из кризиса.

Правильно выбрать ту или иную стратегию можно исходя из глубины и характера кризиса.

Список литературы

1. *Одаренко Т.Е., Марузенко Н.А.* Антикризисное управление человеческими ресурсами в современных организациях // Таврический научный обозреватель, 2015. № 3. Ч. 1. С. 7-10.
2. *Григорьева Ю.О., Татарченко Ю.В.* Методика выбора стратегии антикризисного управления предприятием / Ю.О. Григорьева, Ю.В. Татарченко // Бизнес Информ., 2012.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЙ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

Тхазеплова Д.Ф.¹, Ногерова М.Т.²

¹Тхазеплова Дана Феликсовна – студент,
направление: дошкольное образование;

²Ногерова Марьям Татиевна - кандидат психологических
наук, доцент,

Институт психологии, педагогики
и физкультурно-спортивного образования,
Кабардино- Балкарский государственный университет,
г. Нальчик

DOI: 10.24411/2542-081X-2019-10901

Проблема отношений занимает в педагогике и психологии большое место. Фиксация отношений означает реализацию более общего методологического принципа - изучения объектов природы в их связи с окружающей средой [4, с. 136]. Для человека эта связь становится отношением, поскольку человек дан в этой связи как субъект, как деятель, и, следовательно, в его связи с миром, роли объектов связи строго распределены. Общение является необходимым условием существования человека и, вместе с тем, одним из основных факторов и важнейшим источником его психического развития в онтогенезе.

Когда люди общаются друг с другом, проявляются их личные качества: доброта, симпатия и т.д. Следовательно, проявляются и межличностные отношения [1, с. 97]. Эмоциональная основа-главная основа межличностных отношений. Они проявляются на основе определенных чувств, которые люди имеют по отношению друг к другу.

Дошкольный возраст - особо ответственный период в воспитании, т.к. является возрастом первоначального становления личности ребенка [5, с. 123]. В это время в общении ребенка со сверстниками возникают довольно сложные взаимоотношения, существенным образом

влияющие на развитие его личности. Знание особенностей отношений между детьми в группе детского сада и тех трудностей, которые у них при этом возникают, может оказать серьезную помощь взрослым при организации воспитательной работы с дошкольниками [3, с. 54].

Взаимоотношения дошкольников в группах сверстников характеризуются ситуативностью и неустойчивостью (ссоры и примирения друг с другом происходят по нескольку раз в продолжение дня), но это общение - необходимое условие усвоения определенных норм взаимодействия [2, с. 105].

Изучение опыта работы воспитателей дошкольных образовательных учреждений показывает, что как у начинающих воспитателей, так и у воспитателей с большим педагогическим стажем вызывают затруднения вопросы организации воспитания дошкольников в изменившихся социокультурных условиях. Анализ практики работы дошкольных образовательных учреждений показывает, что воспитание детей сегодня отстает от реальных потребностей практики воспитания дошкольников и современных требований общества [6].

Объект исследования: взаимоотношения детей старшего дошкольного возраста.

Предмет исследования: межличностные отношения в группе сверстников старшего дошкольного возраста.

Цель исследования: выявить гендерные особенности межличностных отношений детей старшего дошкольного возраста.

Для реализации поставленной цели будут решены следующие задачи:

1. Выявить уровень разработанности проблемы межличностных отношений детей старшего дошкольного возраста.

2. Определить структуру межличностных отношений в группе дошкольников.

3. Определить структуру межличностных отношений в группе девочек и в группе мальчиков.

4. Установить влияние пола на структуру межличностных отношений.

Гипотеза данного исследования: в структуре межличностных отношений мальчиков и девочек не будут различаться на фоне преобладания положительных взаимоотношений.

Методы исследования:

1. Анализ, обобщение психолого-педагогической литературы;
2. Тестирование;
3. Методы математической обработки.

Методические инструментари:

1. Социометрический метод Дж. Морено.

Сроки выполнения: общий срок один месяц. Две недели на исследование, две недели на обработку полученных данных и на подведение итогов.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в МКОУ СОШ с.п. Нижний-Черек «Дошкольный блок». В ней участвовали 17 детей старшего дошкольного возраста. Уровень их физического и психического развития соответствовал требованиям. Мы использовали социометрическую технику, разработанная Дж. Морено, которая применяется для диагностики межличностных и межгрупповых отношений в целях их изменения, улучшения и совершенствования. С помощью социометрии можно изучать типологию социального поведения людей в условиях групповой деятельности, судить о социально-психологической совместимости членов конкретных групп.

Для получения информации о взаимоотношениях в этой группе мы сформулировали инструкцию следующим образом.

"Представьте, что ваша группа в ближайшее время будет переформирована. Оцените каждого члена группы исходя из того, с кем вы хотели бы остаться во вновь создавшемся коллективе, с кем не хотели бы и кого можно, было бы оставить или убрать? По существу, каждому из вас необходимо самому подобрать состав новой группы. Свои

ответы занесите в карточки, поставив знак «+» против каждой фамилии в соответствующей колонке. Себя оценивать не нужно, то есть, против своей фамилии никаких отметок не ставьте". После инструктажа были розданы карточки опроса для их заполнения.

На основании данных индивидуальных карточек социометрического опроса мы составили социограмму.

Каждая окружность в социограмме имеет свое значение.

I) Внутренний круг - это так называемая «зона звезд», в которую попадают лидеры, набравшие максимальное количество выборов.

II) Второй круг-зона предпочитаемых, в которую входят лица, набравшие выборов в количестве ниже среднего показателя.

III) Третий круг - зона пренебрегаемых, в которую вошли лица, набравшие выборов в количестве ниже среднего показателя.

IV) Четвертый круг - зона изолированных - это те, которые не получили ни одного очка.

Результаты диагностики особенностей межличностных отношений в группе мальчиков и в группе девочек старших дошкольников МКОУ СОШ с.п. Нижний-Черек «Дошкольный блок» приведены в социограммах.

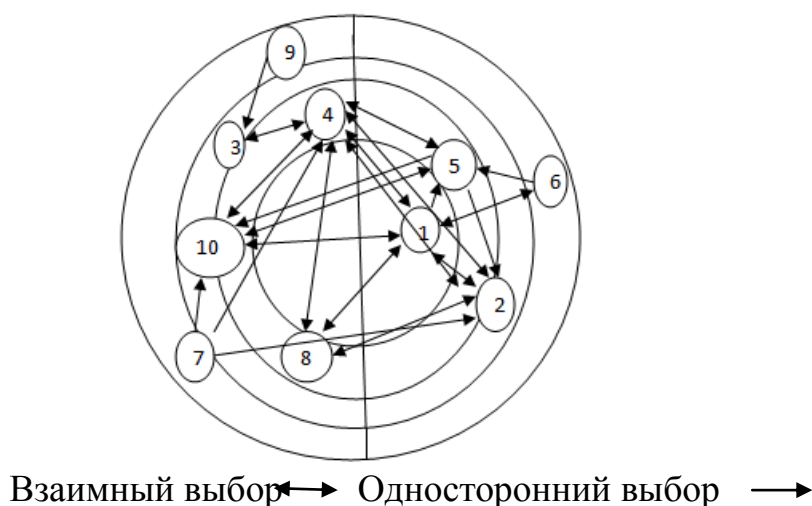
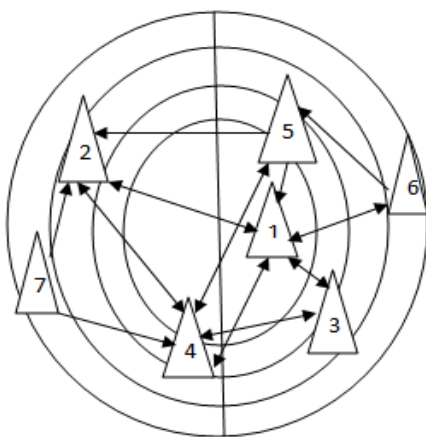


Рис. 1. Межличностные отношения мальчиков

Анализируя первую социограмму, мы можем выяснить кого группа отвергает, (например, ЭльдарХ.) и кого не допускает в свой «узкий круг» (например, Расим К. и Инал Ф.), что составляет 30% от общей суммы. Социограмма показывает, что Дамир Г. является лицом, наиболее приобщенным к группе: у него 8 разнообразных связей – это 70% (43,75% составляют взаимовыборы, 8,75% взаимоотрицание, 8,75% это то, что направлен к нему и 8,75% составляют исходы от него). Возможно, что он и является лидером группы.



Взаимный выбор ↔ Односторонний выбор →

Рис. 2. Межличностные отношения девочек

Социограмма девочек показывает, что группа никого не отвергает, однако среди них тоже есть 2 человека, т.е. 28,6% составляют девочки, которых они не допускают в свой «узкий круг» - это Ясмينا Ш. и Алина Ш. Лидером среди девочек является Карина Г., она в основном со всеми взаимодействует. У нее 5 разнообразных связей, что составляет 71,4% (57,1% составляют взаимовыборы и то, что направлен к ней составляет 14,3%).

В таблице 1 представлена процентное соотношение статусных категорий в группе мальчиков и в группе девочек.

Таблица 1. Процентное соотношение статусных категорий в группе мальчиков и в группе девочек

Значение окружностей	Девочки	Мальчики
Зона звезд	14,2	10%
Зона предпочитаемых	28,6	30%
Зона пренебрегаемых	28,6	30%
Зона изолированных	28,6	30%

Сравнительный анализ структуры межличностных отношений групп мальчиков и девочек показал, что отличий нет. В обеих группах примерно одинаковое соотношение всех статусных категорий: «звезды», «предпочитаемые», «пренебрегаемые», «изолированные».

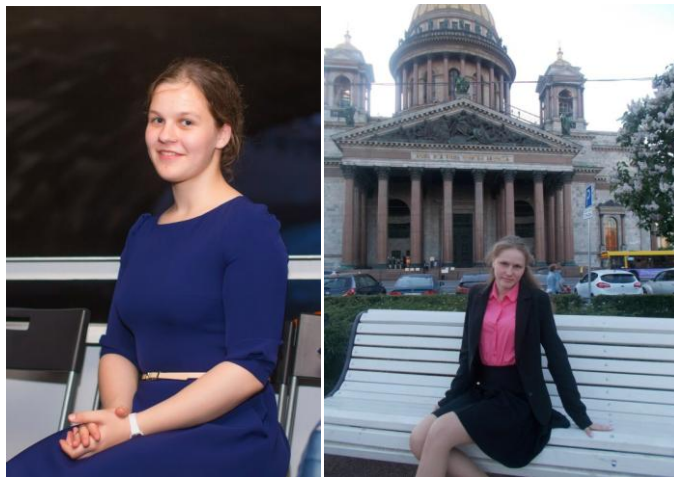
Таким образом, можно сделать вывод, что цель достигнута, задачи выполнены, а гипотеза о том, что в структуре межличностных отношений мальчиков и девочек не будут различаться на фоне преобладания положительных взаимоотношений, подтверждена.

Список литературы

1. Венгер Л.А. Структура и психическое развитие ребенка. М.: Просвещение, 2005.
2. Воспитание дружеских чувств у детей. / Под ред. Л.Н. Прокошенко, В.К. Котырло. Киев: Педагогическая школа, 2005.
3. Газлева С.А. Нравственное воспитание дошкольников: воспитание справедливого отношения к окружающим. М.: Просвещение, 2010.
4. Каминенко В. Роль оценки в формировании взаимоотношений старших дошкольников. // Дошкольное воспитание, – 1990. № 7.
5. Психологический словарь. / Под ред. В.В. Давыдова, А.В. Запорожца, Б.Ф. Ломова. М.: Педагогика, 2008.
6. Библиотека детских игр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru/> (дата обращения: 22.04.2019).

ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Барышева В.И.¹, Сергей Н.П.², Лобашева Е.В.³



¹Барышева Виктория Игоревна – студент;

²Сергей Нелли Павловна – студент,
специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах;

³Лобашева Елена Валерьевна – научный руководитель,
преподаватель психологии,

Некрасовский педагогический колледж,
г. Санкт-Петербург

Профессиональная ориентация в общеобразовательном учреждении представляет собой научно-обоснованную систему мер, способствующих профессиональному самоопределению личности, формированию будущего профессионала, умеющего с наибольшей пользой для себя и общества применить свои склонности и способности. Основательно вопросы выбора профессии интересуют старшего подростка (14-16 лет), когда он задумывается о личностном смысле в профессиональном труде, выборе специальности, учебного заведения, в котором он будет её осваивать. Но база к профессиональному самоопределению должна закладываться на стадии конкретно-наглядных представлений о мире профессий задолго до подросткового возраста. Проблема выбора профессии стоит перед

подрастающим поколением всегда, а сейчас она становится особо актуальной в связи с изменениями, происходящими в нашем обществе. Разных профессий так много, и все они интересные и неизвестные. Так кем же стать? Какую профессию выбрать?

По результатам проведённого нами анкетирования среди обучающихся 3 класса ГБОУ СОШ 506, мы выявили, что дети не имеют представления, чем занимаются люди той или иной профессии. Также они не знают о новых появляющихся современных профессиях.

Представления о профессиях у детей 9 лет ограничены. Их жизненный опыт знакомства с профессиями небогат. Первое, что узнает ребенок – это работа мамы и папы, далее воспитателя в детском саду и учителя в школе. Такие профессии, как лётчик, полицейский, пожарный, остаются только в воображение ребёнка. В настоящее время добавились такие коммерческие профессии, о которых дети знают – «чтобы платили много денег». Но об этих профессиях дети знают мало и поверхностно, либо вообще ничего не знают. Между тем, в современном мире существует огромное количество видов труда. Поэтому адаптироваться в мире профессий детям помогут внеклассные мероприятия, посвящённые знакомству с профессиями. Такие мероприятия должны регулярно проводиться в школах, начиная с первого года обучения. Так как в младшем школьном возрасте познавательная деятельность становится ведущей, важно расширить круг не только по основным предметам, но и тропу к выбору профессии. Чем больше профессий будет знакомо ребенку и чем шире его представления о мире профессий, тем меньше ошибок он совершит в дальнейшем в процессе формирования профессионального плана.

Профориентационная работа в начальной школе осуществляется в единстве урочной и внеурочной деятельности. Первым этапом этой работы становится рассказ о профессиях, когда учащиеся знакомятся с профессиями, чей труд они наблюдают изо дня в день.

Следующими этапом рассказ о современных профессиях, чей труд они не видят. Целью профориентационной работы в начальной школе является, создание условий для расширения знаний о мире профессий и формирование интереса к познанию и миру труда.

Элементы профориентационной работы можно использовать на уроках в начальной школе. Например: при изучении новых словарных слов использовать загадки о профессиях и уделить 1-2 минуты, рассказав, об этой профессии. Решение задач по математике связанные с различными профессиями, ролевая игра «Магазин», помогут ученику понять, чем занят человек той или иной профессии. На литературном чтении проходят произведения, в которых герои имеют разные профессии («Мэри Поппинс», «Малыш и Карслон», «Трое из Простаквашино», Рассказы В. Ю. Драгунского)[1, 23].

Во внеурочной деятельности знакомство с профессиями можно через виртуальные и реальные экскурсии на производство, ролевые игры, встречи с людьми интересных профессий, выставка рисунков, проектная деятельность «Профессии вокруг нас», игры «Угадай профессию»; «Профессия на букву...», «Кто использует в работе?», «Ассоциация» (угадать задуманную профессию с помощью ассоциативных вопросов типа «Какой запах (цвет) у профессии?», «Связана ли работа с общением с людьми?»), посещение интерактивного музея детский город профессий «Кидбург», в котором у детей есть возможность попробовать на практике ту или иную профессию. Посещая музеи, картинные галереи, библиотеки, театры младшие школьники не только приобщаются к миру прекрасного, но и имеют возможность получить информацию о профессии экскурсовода, художника, библиотекаря, актёра.

В профориентационной работе необходимо привлекать также и родителей обучающихся, объясняя, что надо раскрывать таланты и возможности детей. Показывая зависимость между разносторонним развитием ребёнка и выбором профессии. Ведь, чем больше ребенок попробует

себя в различных сферах деятельности, тем ему будет проще определиться, что ему нравится, а что нет.

Мы должны получить ученика, владеющего информацией о мире профессий, заинтересованного в развитии своих способностей. Грамотно построенная система профориентационной работы в начальном звене способствует формированию в сознании школьников разнообразных представлений о мире труда и профессий, воспитывает у них бережное отношение к результатам труда, а также понимание значимости труда специалистов для жизни и развития общества.

Список литературы

1. *Попова Е.В.* Первые шаги в профориентационной подготовке младших школьников: методические рекомендации / Е.В. Попова, В.А. Творожникова. Сыктывкар: ГАУ РК «РИЦОКО», 2011. 66 с.
-

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

Абдуназарова Н.Ф.

*Абдуназарова Наргиза Фатхуллаевна – проректор
по учебной и методической работе,
Институт переподготовки и повышения квалификации
руководителей и специалистов дошкольных
образовательных учреждений,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *статья представляет собой описание опыта управленческой деятельности по внедрению в образовательную практику дошкольного учреждения инновационных управленческих и педагогических процессов.*

Ключевые слова: *инновация, управленческая деятельность, инновационная деятельность, новые методы, формы, средства.*

Без внедрения новых идей и технологий в работе каждого ДОУ невозможно реформирование всей системы дошкольного образования. Развитие образовательных систем происходит благодаря тому, что создаются, распространяются и осваиваются новшества.

В этой ситуации особенно важна профессиональная компетентность, в основе которой лежит личностное и профессиональное развитие педагогов и управленцев. Процесс обновления образования организуется людьми. Следовательно его проектирование, запуск и поддержка будут тем эффективней, в какой мере организаторы инновационной деятельности опираются на достижения науки и потребности общества.

Поэтому, в настоящее время в сферу инновационной деятельности включены уже не отдельные дошкольные учреждения и педагоги-новаторы, а практически каждое дошкольное учреждение; педагоги ДОУ вовлечены в инновационные процессы, касающиеся обновления

содержания дошкольного образования. Инновации определяют новые методы, формы, средства, технологии, использующиеся в педагогической практике, ориентированные на личность ребёнка, на развитие его способностей. Педагогические инновации могут либо изменять процессы воспитания и обучения, либо совершенствовать. Цель инновационной деятельности – улучшение способности педагогической системы образовательного учреждения достигать качественно более высоких результатов образования [5].

Тогда инновационная деятельность – это средство стабилизации, управляемости развития социокультурных объектов/систем, в том числе образования как объективной потребности системы в самосохранении, саморазвитии и устойчивости [1].

Любой инновационный процесс носит вероятностный характер, и не все его последствия могут быть спрогнозированы. Уйти от многих ошибок и упущений еще на уровне проекта или модели поможет составление аналитического обоснования и инновационной программы или модели инновационной работы ДООУ.

Цели и задачи инноваций строятся на основе тщательного анализа текущей обстановки в ДООУ, с одной стороны, и из прогнозов его развития – с другой.

Отобранные цели и задачи инноваций должны быть согласованы и одобрены большинством педагогического коллектива, реалистичны, адаптированы к новым условиям, должны повышать уровень мотивации и стимулирования, обеспечивать контроль. При управлении инновационными процессами в современном ДООУ (с учетом прогноза конечных результатов) основная часть этих действий обсуждается коллегиально. Самые крупные мероприятия инновационной деятельности должны разрабатываться групповым методом [3].

Управление инновационной деятельностью в дошкольном учреждении осуществляется, согласно прогрессивных тенденций в инновационном образовательном процессе, с

учетом объективных возможностей педагогов, уровня их профессиональной и методической компетентности, готовности осваивать, внедрять и разрабатывать инновации, востребованные современной образовательной практикой.

Анализ проблем инноваций педагогической деятельности с неизбежностью выдвигает задачу оценки и разработки теоретических основ формирования инновационной деятельности заведующих, старших воспитателей. Эта задача имеет глубокий социально-педагогический смысл, так как от ее решения зависит успех преобразований в системе образования, перспективы развития дошкольного учреждения [4].

Одной из тенденций развития инновационных технологий является также включение в учебный процесс не только познавательной, но и эмоционально-личностной сферы человека.

Подготовка заведующих, старших воспитателей к инновационной деятельности эффективна, если она разворачивается в адекватных учебных формах и решает две взаимосвязанные задачи: формирование инновационной готовности к восприятию новшества и обучение умениям действовать по-новому.

Таким образом, реформирование дошкольного образования с целью более полного удовлетворения запросов родителей и интересов детей предъявляет новые требования к ДООУ. Внедрение инноваций в работу образовательного учреждения - важнейшее условие совершенствования и реформирования системы дошкольного образования. Развитие ДООУ, переход в новое качественное состояние не может осуществляться иначе, чем через освоение новшеств [4].

Поэтому цель управления инновационными процессами в ДООУ, которая возлагается на заведующего и методиста, заключается в обеспечении реализации инновационных стратегий, функционирования инновационных структурных подразделений и всего педагогического коллектива для достижения высокой эффективности образования и повышения его качества.

Список литературы

1. *Алексанина Н.С.* Управление инновационной деятельностью образовательных учреждений в учебном округе // Автореферат диссертации кандидата педагогических наук. М., 2007. 23 с.
2. *Белая К.Ю.* Инновационная деятельность в ДОУ: Методическое пособие. М.: ТЦ Сфера, 2005. 64 с.
3. *Ильенко Л.П.* Новые модели методической службы в общеобразовательных учреждениях [Текст] / Л.П. Ильенко. М.: Изд. Аркти, 1999. 48 с. С. 8-23.
4. *Сластенин В.А., Подымова Л.С.* Педагогика: Инновационная деятельность [Текст] / В.А. Сластенин, Л.С. Подымова. М. Изд-во «Магистр», 1997. 431 с.
5. *Шарафутдинова Э.Р.* Социальная сеть работников образования. Инновации в дошкольном образовании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2017/11/03/innovatsii-v-doshkolnom-obrazovanii/> (дата обращения: 01.04.2019).

MANAGEMENT OF THE MIRIZZI SYNDROME AND THE SURGICAL IMPLICATIONS OF CHOLECYSTCHOLEDOCHAL FISTULA

Sulaymanov S.U.¹, Yusupalieva D.B.², Tilavova Yu.M.³

¹Sulaymanov Salimjon Uzganboyevich – Assistant;
DEPARTMENT OF SURGICAL DISEASES № 1,
SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE, SAMARKAND;

²Yusupalieva Dilnora Bakhodir qizi – Student,
FACULTY OF MEDICINE,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE, TASHKENT;

³Tilavova Yulduz Muhammadshukur qizi – Student,
DEPARTMENT OF SURGICAL DISEASES № 1,
SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE, SAMARKAND,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: we have treated 4037 patients with various forms of cholelithiasis. Mirizzi syndrome was diagnosed in 56 patients, accounting for 1.38%. Patients with Mirizzi's syndrome were divided into 2 groups. The control group includes 19 patients after of laparotomy cholecystectomy. The main group consists of 37 patients after cholecystectomy through the minimally invasive approach. Evaluation of ultrasound results before the surgery, allowed diagnosing Mirizzi's syndrome in 37 (67.4%) patients. Assessment of the echogram showed signs that allowed us to suspect Mirizzi's syndrome before the surgery. In assessment of the ERCP results the pathognomonic signs for Mirizzi's syndrome were considered typical compression of the common bile duct from outside, or the presence of cholecystcholedochal fistula that was found in 32 (58.3%) patients.

Keywords: mirizzi's syndrome, choledocholithiasis, cholecystcholedochal fistula.

Introduction. With the steady development of the technique of minimally invasive surgery and the acquisition of collective experience, there is an irreversible process of narrowing contraindications and expanding the possibilities of minimally

invasive surgical interventions [2]. Until recently, Mirizzi's syndrome was considered one of the contraindications for performing laparoscopic cholecystectomy [6-11; 19-21]. According to the literature, Mirizzi syndrome is diagnosed in 2.7-5% of patients with various forms of cholelithiasis [2-4]. Recently, much attention is paid to the classification of Mirizzi syndrome, methods of preoperative diagnosis, as well as various methods of surgical correction, including with the use of minimally invasive technologies [3-5; 10-14; 24]. Several classifications of Mirizzi syndrome have been suggested, but there are significant differences in the effectiveness of various survey methods for identifying Mirizzi syndrome. The main factor underlying them is the presence or absence of a fistula between the gallbladder and the bile ducts. Therefore, in the creation of the first and most common classification of McSherry (1982): Type I - compression of hepaticocholedochus by a stone located in the bladder, its neck or bladder duct; II type - the formation of a fistula between the gallbladder and hepaticocholedoch with its obstruction by calculus [5]. This classification is very important for surgeons, especially in the modern era of laparoscopic cholecystectomy. Most surgeons prefer open cholecystectomy in patients with confirmed diagnosis of Mirizzi syndrome [1]. Surgical treatment involves the elimination of the cause of obstruction of hepatitis choledoch - cholecystectomy in type I and choledocholithotomy in type II. With a significant defect of hepatitis choledoch, a number of authors suggest external drainage according by Ker [6]. Others perform the formation of biliodigestive anastomosis, which significantly complicates the intervention and increases the risk of purulent cholangitis and strictures, which are the reason for repeated interventions in 11.1-20.8% of patients with Mirizzi syndrome [4].

Thus, Mirizzi syndrome is not a frequent but serious complication of the cholelithiasis, requiring comprehensive diagnosis and surgical treatment, which can range from standard cholecystectomy to extensive reconstructive surgeries.

Purpose of the study. Development of an effective complex of pre- and intraoperative examination of patients with cholelithiasis for the diagnosis of Mirizzi syndrome, indicating its type and on the basis of the information received, to offer optimal surgical interventions depending on the type of Mirizzi syndrome detected, and also to evaluate their effectiveness.

Methodology. We treated 4037 patients with various forms of cholelithiasis. Mirizzi syndrome was diagnosed in 56 patients, which was 1.38%. Women were 47 (84%), men - 9 (16%). The age of the patients was from 27 to 80 years. The distribution of patients depending on the form of inflammation of the gallbladder was as follows: chronic cholecystitis - 32 patients, acute cholecystitis - 24. Patients with Mirizzi syndrome divided into 2 groups. The control group included 19 patients who underwent of laparotomy cholecystectomy. The main group consisted of 37 patients whose cholecystectomy was performed in a minimally invasive manner. All patients underwent general clinical examination, endoscopic examination of the upper sections of the gastrointestinal tract was carried out. Ultrasound of the abdominal cavity at which the state of the gallbladder was evaluated (volume, thickness and clarity of the wall contour), intra- and extrahepatic bile ducts, liver and its gates, pancreas. In anamnesis, 28 patients with Mirizzi syndrome had episodes of mechanical jaundice. It should be noted that as a result of the inflammation in the gallbladder, compression and disturbance of the patency of the common hepatic or common bile ducts occurs. All the patients with mechanical jaundice had an endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in the anamnesis. In 7 patients ERCP was not informative to establish a definitive diagnosis. Therefore, the clinic adopted a tactic with obligatory performance of intraoperative cholangiography (IOC) in patients with mechanical jaundice on admission or in anamnesis, expansion of the common bile duct according to ultrasound data over 10 mm, an increase in the level of total bilirubin and its fractions, increased rates of AST, ALT and AP. Laparoscopic cholecystectomy was performed according to the standard procedure in conditions of pneumoperitoneum from 4 trocar

points. The diagnosis of Mirizzi's syndrome was established intraoperative with revision of the cervix of the gallbladder, elements of the Kalo triangle, hepatoduodenal ligament and its elements. Also, the diagnosis was verified by the results of IOC, which was performed through an incised vesicular duct prior to cholecystectomy. Based on the data of ultrasound and ERCP obtained before the operation, as well as intraoperative data, determined the further treatment tactics.

Results and its discussion. Evaluation of ultrasound results, which was performed before the operation, allowed the diagnosis of Mirizzi syndrome in 37 (67.4%) patients. When evaluating the echogram, we detected signs that allowed us to suspect the Mirizzi syndrome before the operation. These include the stone of the bladder duct with a slight enlargement of the Common hepatic duct (CHD); An enlarged bladder duct with concrement; An enlarged bladder duct with low confluence; Contraction of the gallbladder + widening of the hepatic ducts + the unexpanded common bile duct (CBD); Wedged stone of the cervix of the gallbladder + dilatation of the bile ducts + choledocholithiasis; Contracted gallbladder + dilated bile ducts + choledocholithiasis; Wrinkled gallbladder + enlargement of bile ducts + choledocholithiasis + narrowing in the area of CHD. When evaluating the results of ERCP, the characteristic compression of the external bile duct from the outside, or the presence of a cholecystcholedochal fistula, was found pathognomonic for the Mirizzi syndrome, which was found in 32 (58.3%) patients. We identified two types of Mirizzi syndrome. Mirizzi type I syndrome - a stone wedged into the cystic duct and into the cervix of the gallbladder causes compression of the common hepatic or common bile ducts was diagnosed in 42 (75%) patients. Mirizzi type II syndrome was represented by a formed cholecystcholedochal fistula in 14 (25%) patients. The final diagnosis was confirmed intraoperative, with the final diagnostic method being the IOC, the efficacy of which in our study was 100%. In Mirizzi type I syndrome, we performed laparoscopic cholecystectomy. At the same time, there were significant morphological changes in the tissues in the surgical intervention

zone, but with good knowledge of the topographic and anatomical variants of the structure of the formations in the hepatoduodenal ligament zone and careful manipulation, laparoscopic cholecystectomy was successful in 25 (67.5%) patients with Mirizzi syndrome. In 3 (8.1%) patients after laparoscopic revision of the subhepatic space, the performance of laparoscopic cholecystectomy was considered risky without attempts to isolate the bladder duct and the vesicle artery (dense infiltrate, extensive adhesive process in the area of the Kalo triangle). These patients underwent a conversion to minilaparotomic cholecystectomy. In 9 (24.3%) cases of the formed cholecystcholedochal fistula (type II Mirizzi syndrome), minilaparotomic cholecystectomy with intraoperative cholangiography and sanitation of choledoch with antiseptic solutions was performed.

Surgery was completed by the plasticity of choledochus on T-shaped drainage in the presence of a defect of not more than 1/3 of the circumference of the common bile duct (4 cases). In 5 cases of detection of a defect of choledoch more than on 1/3 of a circle, conversion on a laparotomy by expansion minilaparotomic wounds was made. In 2 cases, the choledochoduodenoanastomosis was applied by Yurash-Vinogradov and 3 patients made hepaticojejunostomy on the switched off loop of the small intestine according by Roux. It should be noted that when evaluating the long-term results of the performed surgical interventions, the best results were obtained in patients who underwent hepatitis intolerance with an anastomosis according by Roux.

In patients who underwent laparoscopic and minilaparotomic cholecystectomy, there were no postoperative complications. In case of performing an operative intervention from laparotomy access, 2 patients had suppuration of the operative wound and in 3 patients had postoperative pneumonia. There were no lethal outcomes. Further development of algorithms of diagnostic and therapeutic measures in the detection of Mirizzi syndrome will avoid a large number of injuries of the biliary tract and other vital anatomical structures, reduce the frequency of conversions with complicated forms of cholecystitis, and eliminate complications

associated with disorders of the choleretic. A promising area of further research is the widespread introduction of fully laparoscopic techniques for the treatment of this pathology.

Conclusions. In the presence of an inflammatory infiltrate and the impossibility of laparoscopic surgery, a conversion to minilaparotomic cholecystectomy is necessary. If suspicion of Mirizzi syndrome II type cholecystectomy is recommended to start from minilaparotomic access. In the case of a defect of choledoch more than 1/3 of the circumference, it is recommended to switch to laparotomy by dilating the minilaparotomic wound and preference should be given to cholecystectomy with drainage of choledochus or hepatitis-like anastomosis according by Roux.

References

1. *Davlatov S.S., Kasimov S.Z.* Extracorporeal technologies in the treatment of cholemic intoxication in patients with suppurative cholangitis // The First European Conference on Biology and Medical Sciences, 2014. C. 175-179.
2. *Davlatov S.S. et al.* Plasmapheresis in the treatment of cholemic endotoxemia // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 1. С. 30-31.
3. *Davlatov S.S. et al.* A New method of detoxification plasma by plasmapheresis in the treatment of endotoxemia with purulent cholangitis // Академический журнал западной Сибири, 2013. Т. 9. № 2. С. 19-20.
4. *Firdavs O.* Age morphology of immune structures of rabbit jejunum in the period of the early postnatal ontogenesis // European science review, 2017. № 1-2.
5. *Rakhmanov K.E. et al.* The treatment of patients with major bile duct injuries // Академический журнал Западной Сибири, 2013. № 1. С. 33-34.
6. *Kasimov S. et al.* Haemosorption In Complex Management Of Hepatargia // The International Journal of Artificial Organs., 2013. Т. 36. № 8. С. 548.

7. *Kasimov S.Z. et al.* Efficacy of modified hemosorbents user for treatment of patients with multi-organ insufficiency // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 3. С. 44-46.
8. *Kurbaniyazov Z. et al.* Improvement of surgical treatment of intraoperative injuries of magistral bile ducts // Medical and Health Science Journal, 2012. Т. 10. С. 41-47.
9. *Kurbaniyazov Z.B., Saidmuradov K.B., Rakhmanov K.E.* Результати хірургічного лікування хворих з посттравматичними рубцевими стриктурами магістральних жовчних протоків та білідігестивних анастомозів // Клінічна анатомія та оперативна хірургія, 2014. Т. 13. № 4.
10. *Mukhitdinovich S.A., Tashtemirovna R.D.* Comprehensive approach to the problem of rehabilitation of infants submitted sepsis // Voprosi nauki i obrazovaniya, 2017. № 10 (11).
11. *Oripov F.* Age morphology of immune structures of rabbit's jejunum in the period of the early postnatal ontogenesis // Medical and Health Science Journal, 2011. Т. 5. С. 130-134.
12. *Saydullayev Z.Y. et al.* Evaluating the effectiveness of minimally invasive surgical treatment of patients with acute destructive cholecystitis // The First European Conference on Biology and Medical Sciences, 2014. С. 101-107.
13. *Shamsiyev A.M., Khusinova S.A.* The Influence of Environmental Factors on Human Health in Uzbekistan // The Socio-Economic Causes and Consequences of Desertification in Central Asia. Springer. Dordrecht, 2008. С. 249-252.
14. *Shamsiyev A., Davlatov S.* A differentiated approach to the treatment of patients with acute cholangitis // International Journal of Medical and Health Research, 2017. С. 80-83.
15. *Акбаров М.М. и др.* Совершенствование хирургического лечения больных со свежими” повреждениями магистральных желчных протоков // Шпитальна хірургія, 2014. № 4. С. 39-44.

16. *Давлатов С.С. и др.* Эффективность миниинвазивных методов хирургического лечения больных с острым деструктивным холециститом // Academy, 2017. № 7. С. 92-94.
17. *Давлатов С.С.* Новый метод детоксикации организма в лечении больных гнойным холангитом // Журнал МедиАль, 2013. № 3 (8).
18. *Давлатов С.С.* Новый метод детоксикации плазмы путем плазмафереза в лечении холемиического эндотоксикоза // Бюллетень Северного Государственного медицинского университета, 2013. Т. 1. С. 6-7.
19. *Давлатов С.С.* Дифференцированный подход к лечению больных острым холангитом, осложненным билиарным сепсисом // Вісник наукових досліджень, 2017. № 1. С. 72-76.
20. *Курбаниязов З.Б. и др.* Хирургическое лечение больных с синдромом Мириizzi // Врач-аспирант, 2012. Т. 51. № 2.1. С. 135-138.
21. *Курбаниязов З.Б. и др.* Эффективность использования миниинвазивных методов хирургического лечения больных с острым деструктивным холециститом // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 4. С. 56-57.
22. *Назаров З.Н., Юсупалиева Д.Б.К., Тилавова Ю.М.К.* Малоинвазивные технологии в лечении больных с острым деструктивным холециститом // Достижения науки и образования, 2019. № 3 (44).
23. *Назыров Ф.Г. и др.* Повреждения магистральных желчных протоков (частота причины повреждений, классификация, диагностика и лечение) // Хирургия Узбекистана, 2011. № 4. С. 66-73.
24. *Саидмурадов К.Б. и др.* Хирургическое лечение больных с посттравматическими рубцовыми стриктурами магистральных желчных протоков // Академический журнал Западной Сибири, 2013. № 1. С. 27-28.
25. *Шамсиев А.М., Кобилов Э.Э.* Прогнозирование послеоперационных спаечных осложнений в неотложной абдоминальной хирургии у детей // Хирургия, 2006. № 2. С. 23.

DIFFERENTIATED APPROACH TO THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE CHOLANGITIS

Sulaymanov S.U.¹, Yusupalieva D.B.², Tilavova Yu.M.³

¹Sulaymanov Salimjon Uzganboyevich – Assistant;

DEPARTMENT OF SURGICAL DISEASES № 1,
SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE, SAMARKAND;

²Yusupalieva Dilmora Bakhodir qizi – Student,
FACULTY OF MEDICINE,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE, TASHKENT;

³Tilavova Yulduz Muhammadshukur qizi – Student,
DEPARTMENT OF SURGICAL DISEASES № 1,
SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE, SAMARKAND,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the study was based on the treatment results of 217 patients with mechanical jaundice of benign genesis complicated by purulent cholangitis. In 53 patients with cholemic endotoxemia after preliminary minimally invasive decompression of the bile ducts various methods of treatment were used. In 17 patients (group I), traditional treatment including infusion and antibiotic therapy was used; in 18 patients (group II) plasmapheresis was used in combination with indirect electrochemical oxygenation (IECO) of plasma with sodium hypochlorite; and in 18 (group III) with additional ozonation of plasma (PA with IECO + Ozone) and subsequent reinfusion of detoxified plasma. Comparative evaluation of the laboratory parameters dynamics in the process of treatment in groups 2 and 3 did not reveal any significant differences. Hyperleukocytosis before operative treatment is noted in both groups. However, after surgical treatment in group 1 patients, the leukocytosis parameters are normalized only at the time of discharge, which indicates more pronounced purulent intoxication. At the same time, in patients of groups 2 and 3 there was a more rapid decrease and normalization of leukocytosis on the 5th postoperative day. The developed differential surgical tactic with the implementation of minimally invasive decompression and the use of plasmapheresis allows to stop the phenomenon of

endotoxemicosis, cholestasis and liver dysfunction and thereby improve the results of treatment.

Keywords: *purulent cholangitis, endogenous intoxication, plasmapheresis, indirect electrochemical detoxification of plasma.*

Introduction. Purulent cholangitis is one of the most frequent and severe complications of benign and malignant diseases of the biliary tract. Acute purulent cholangitis and biliary sepsis are different manifestations of the infectious and inflammatory process that occurs locally and systemically [1,4,10,21]. Cholangitis and biliary sepsis are manifested as a complex of organic and functional, general and local pathological changes in the body as a result of the development of the infectious process in the bile ducts and occur when their passability is disturbed and observed in 17-83% of patients with choledocholithiasis, stenosis of the Vater papilla, Mirizzi syndrome [2, 6, 10, 15, 24]. Cholangitis is detected in more than 80% [1, 5, 9, 22] of patients with posttraumatic strictures of bile ducts, and cicatricial stenosis of the biliodigestive anastomoses. The inflammatory process in the bile ducts is characterized not only by the local purulent-destructive process, but also by systemic disorders that quickly lead to severe endogenous intoxication and severe organ dysfunction. This condition is most often considered as a cholangitis, the severity of morphological and clinical manifestations of which is very diverse [3,7,11-14,18,20]. It is believed that without surgical intervention, acute purulent cholangitis leads to death in 100% of cases. Postoperative mortality according to different authors, varies considerably and amounts to 13-60% [3,6,8,16,19]. In the surgical treatment of cholangitis, significant advances have been made related to the introduction of modern minimally invasive interventions, but there are a number of unresolved problems. One of them is cholemic endotoxemicosis, accompanied by an increase in the level of metabolites in the blood plasma (bilirubin, urea, creatinine, residual nitrogen, transaminases, oligopeptides with an average molecular weight, etc.) [2, 13, 17]. Postoperative mortality varies widely, ranging from 8 to 27% [3, 8, 14, 23].

Based on the fact that the main cause of mortality is endotoxemia, the question naturally arises about the detoxification therapy. Plasmapheresis is the most studied method of adjuvant therapy. With convincing evidence of the effectiveness of plasmapheresis in purulent cholangitis, further research is needed to increase its effectiveness by reducing the volume of plasma replacement and the possibility of reinfusion to patients with purified plasma.

Purpose of the study. Improvement of the surgical treatment results of patients with acute cholangitis by differentiated application of minimally invasive methods of preliminary decompression of bile ducts and improved method of detoxification - plasmapheresis.

Materials and methods. The study was conducted on the basis of the Samarkand State Medical Institute clinic. The research is based on treatment results of 217 patients with hyperbilirubinemia, acute cholangitis, biliary sepsis and severe biliary sepsis. The majority of patients were women - 136, men were 81. The average age of the patients was $65,3 \pm 8,7$ years. Diagnosis of acute cholangitis and biliary sepsis is based on the history, clinical picture (the Sharko triad, Reynolds pentada) and laboratory examination which allows to calculate the degree of organ failure according to SOFA score (Sepsis organ failure assessment) and the severity of the systemic inflammatory reaction according to the SIRS criteria (Systemic inflammatory response syndrome).

The most common cause of cholangitis and biliary sepsis is choledocholithiasis (65.9%), acute destructive cholecystitis (6.9%), rupture of echinococcal cysts in choledoch (6.0%), stricture of the terminal section of choledochus (6.0%), stricture of the larger duodenal papilla - 5,5% stricture of biliodigestive anastomosis and Mirizzi syndrome, respectively, 5.1% and 5.0%. All the patients with acute cholangitis and biliary sepsis underwent surgical treatment. The tactics of surgical treatment of patients with acute cholangitis complicated by biliary sepsis were strictly differentiated. At the same time, a three-stage method of decompression, plasmapheresis and sanitation of the bile ducts were predominantly used. Decompression of the bile ducts allowed to delay the radical

operation and perform it in a more favorable period. Indications for EPST and PTCS were considered choledocholithiasis with inflammatory stricture of the biliary tract or without it which caused the development of acute cholangitis. In view of the initial severe condition at the first stage of treatment the main goal of the undertaken mini-invasive operation was the elimination of purulent cholangitis by decompression and restoration of passage of bile into the duodenum. According to the results, all the patients were divided into four groups: Group A - patients with mechanical jaundice without signs of inflammatory reaction (SIRS = 0) - 85 patients; Group B - patients with mechanical jaundice and mild inflammatory reaction (SIRS single sign) (acute cholangitis) - 79 patients; Group C - patients with two or more signs of SIRS (biliary sepsis) - 40 patients; Group D - patients with two or more signs of SIRS and organ dysfunction SOFA>0 (severe biliary sepsis) - 13 patients. In 164 patients from A and B (85+79) groups predominantly (in 160 patient's cholecystectomy, choledocholithotomy and external drainage of choledochus were performed), the one-step operative intervention was done. 53 patients from C and D (40+13) groups were treated with plasmapheresis (PA), after preliminary minimally invasive decompression of the bile ducts. After improvement of the patients' condition and normalization of the peripheral blood parameters, operative treatment was performed. Among these patients three subgroups were identified. In 17 patients (group I), along with preliminary decompression of the bile ducts, traditional treatment including infusion and antibiotic therapy was used; in 18 patients (group II) plasmapheresis was used in combination with indirect electrochemical oxygenation (IECO) of plasma with sodium hypochlorite; and in 18 patients (group III) IECO with additional ozonation of plasma (IECO and Ozone) and subsequent reinfusion of detoxified plasma. The criteria for detoxification of exfused plasma which makes possible its reinfusion was determined by Fedorovsky N.M. (2004). With the purpose of developing a rehabilitation program for patients with cholangitis and evaluating the appropriateness of using extracorporeal detoxification methods, we set the goal to investigate the effect of plasmapheresis on the

main biochemical and specific parameters of intoxication in patients with severe endotoxycosis in cholangitis.

Results & Discussion. Comparative evaluation of the laboratory parameters dynamics in the process of treatment in groups 2 and 3 did not reveal any significant differences. Hyperleukocytosis before operative treatment is noted in both groups. However, after surgical treatment in group 1 patients, the leukocytosis parameters are normalized only at the time of discharge, which indicates more pronounced purulent intoxication. At the same time, in patients of groups 2 and 3 there was a more rapid decrease and normalization of leukocytosis on the 5th postoperative day.

The initial increase of the leukocyte index of intoxication (LII), acute increase in the day of the operation takes place in all the study groups. In patients of Group 1 a significant decrease in this indicator was observed by 46.9% at the time of discharge. On the contrary, in patients of groups 2 and 3 there was a significant decrease in this indicator on day 6 (64.1%) and complete normalization at the time of discharge, which is associated with a more effective treatment of endotoxycosis. Significant hyperbilirubinemia was noted in all patients. The highest rates of total and direct bilirubin followed by a slow decrease were found in the group 1. In contrast, patients in groups 2 and 3 showed a decrease in total bilirubin by 79.7% on the first and 85.4% on the third day after the operation, which led to a more rapid normalization of this indicator. A slow decrease in the level of bilirubin in group 1, despite decompression of the biliary tract, reflects the preservation of cholestasis and impaired hepatic cell function. Preliminary decompression and plasmapheresis in patients of groups 2 and 3 ensured rapid arrest (on day 3) of cholestasis, endotoxycosis, and liver dysfunction. Patients in group 1 had high rates of creatininemia on the first day after surgery, which persisted for a long time, indicating liver failure in patients with severe endotoxycosis and cholestasis, which was aggravated by an operating trauma. In contrast, in patients in groups 2 and 3, creatinine chemistry remained within the normal range throughout the postoperative period, preliminary decompression and plasmapheresis contributed to the prevention of hepatic renal failure.

The effectiveness of reducing the basic indices of endogenous intoxication of Groups 2 and 3 is shown in Table 1.

Table 1. Indicators of the effectiveness of the main indices of intoxication decrease

Indicators	On admission	After decompression	2 days after PA with IECO	2 days after PA with IRCO and Ozone
<i>total protein, g/L</i>	77,3±0,3	76,5±0,2	74,5±0,5	74,6±0,45
<i>urea, mmol/L</i>	16,3±0,8	14,1±0,6	7,2±0,3	7,1±0,3
<i>creatinine, mmol/L</i>	0,2±0,01	0,16±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01
<i>total bilirubin, mmol/L</i>	218,2±16,4	197,4±9,8	39,3±2,7	38,1±2,5
<i>alanine aminotransferase</i>	0,96±0,04	0.85±0,03	0,09±0,05	0,09±0,04
<i>aspartate aminotransferase</i>	1,5±0,05	1,3±0,06	0,2±0,08	0,19±0,09
<i>molecules of medium mass, cond. units</i>	0,85±0,09	0,73±0,08	0,40±0,05	0,39±0,04
<i>total concentration of albumin, g/L</i>	38,7±1,4	37,9±1,1	36,3±2,0	36,4±2,1
<i>effective albumin concentration, g/L</i>	18,3±0,5	19,7±0,6	35,2±0,5	35,1±0,5
<i>binding ability of albumin, cond. units</i>	0,46±0,03	0,53±0,04	0,9±0,07	0.9±0,08
<i>leukocyte index of intoxication</i>	3,7±0,01	3,2±0,02	2,8±0,02	2,7±0,03

As it can be seen from the Table 1 the combination of PA and IECO with additional plasma and ozone treatment more

efficient in many ways, except that an additional effect by the ozone reduced exposure time from 4-16 (average 8-12 h.) to 3-4 hours. The reliability of the data was checked using t-criteria Student $P = 0.05$ in relation to the initial indicators. Comparative analysis of laboratory parameters established their normalization in patients of the groups 2 and 3 on the 5th-6th day, which corresponds to the optimal timing of the operation. The greatest number of complications occurred in patients of the 1st group (17.7%), in patients of the 2nd and 3rd groups - 9.7% and 8.1%, respectively. The most frequent of them - suppuration of the postoperative wound, acute hepatic-renal failure, cholemic bleeding and peritonitis.

There was a higher postoperative mortality in Group 1 (6.4%), which was 2 times higher than in the 2nd and 3rd groups of patients (3.2%). The main cause of death was acute hepatic-renal failure, angiocholitis, and sepsis. In the 2nd and 3rd groups the severest patients with purulent obstructive cholangitis died. Preliminary decompression and sanitation of the biliary tract with plasmapheresis in these patients led to a reduction in lethal outcomes and duration of hospitalization on average by 5-9 days. In patients with severe endogenous intoxication, in the postoperative period the most severe endotoxiosis and multiple organ failure were preserved in patients of the 1st group. On the contrary, in patients of groups 2 and 3 the best results of surgical treatment were noted due to the developed medical diagnostic algorithm.

Thus, the differentiated treatment and diagnostic tactics for acute cholangitis complicated by biliary sepsis using the 3-stage method of decompression, plasmapheresis and sanitation of the bile ducts is the most rational for this category of patients which is confirmed by a significant reduction in the number of complications, a decrease in postoperative mortality, recovery.

Conclusions. The most severe degree of endogenous intoxication was detected in patients who underwent operative intervention without plasmapheresis sessions, which was accompanied by high lethality (6.4%). Preliminary minimally invasive decompression, a course of detoxification therapy including plasmapheresis can reduce postoperative lethality by 4

times, the number of complications - by 2 times, and accelerate the clinical recovery of patients. The developed differential surgical tactic with the implementation of minimally invasive decompression and the use of plasmapheresis allows to decrease the phenomenon of endotoxiosis, cholestasis and liver dysfunction and thereby improve the results of treatment. The proposed method of plasmapheresis is a highly effective method of preoperative preparation of patients with severe degree of cholemic endotoxiosis, which helps stabilize cytolytic activity (lowering of alanine aminotransferase and aspartate aminotransferase) and cholestatic (lowering of bilirubin) process, which improves protein-synthetic liver function, allows to eliminate the main clinical manifestations in severe patients and thereby significantly expand the indications to surgical treatment.

References

1. Akbarov M.M., Kurbaniyazov Z.B., Rakhmanov K.E. Sovershenstvovaniye khirurgicheskogo lecheniya bolnykh so svezhimi povrezhdeniyami magistralnykh zhelchnykh protokov [Improvement of surgical treatment of patients with “fresh” damage to the main bile ducts] // Shpytalna khirurgiia–Hospital Surgery (4), 2014. C. 39-44.
2. Davlatov S.S. et al. Plasmapheresis in the treatment of cholemic endotoxiosis // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 1. С. 30-31.
3. Davlatov S.S. et al. A New method of detoxification plasma by plasmapheresis in the treatment of endotoxemia with purulent cholangitis // Академический журнал западной Сибири, 2013. Т. 9. № 2. С. 19-20.
4. Firdavs O. Age morphology of immune structures of rabbit jejunum in the period of the early postnatal ontogenesis // European science review, 2017. № 1-2.
5. Rakhmanov K.E. et al. The treatment of patients with major bile duct injuries // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 1. С. 33-34.

6. *Kasimov S. et al.* Haemosorption In Complex Management Of Hepatargia // The International Journal of Artificial Organs., 2013. Т. 36. № 8. С. 548.
7. *Kasimov S.Z. et al.* Efficacy of modified hemosorbents user for treatment of patients with multi-organ insufficiency // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 3. С. 44-46.
8. *Kurbaniyazov Z. et al.* Improvement of surgical treatment of intraoperative injuries of magistral bile ducts // Medical and Health Science Journal, 2012. Т. 10. С. 41-47.
9. *Kurbaniyazov Z.B., Saidmuradov K.B., Rakhmanov K.E.* Результати хірургічного лікування хворих з посттравматичними рубцевими стриктурами магістральних жовчних протоків та білідігестивних анастомозів // Клінічна анатомія та оперативна хірургія, 2014. Т. 13. № 4.
10. *Mukhitdinovich S.A., Tashtemirovna R.D.* Comprehensive approach to the problem of rehabilitation of infants submitted sepsis // Voprosi nauki i obrazovaniya, 2017. № 10 (11).
11. *Oripov F.* Age morphology of immune structures of rabbit's jejunum in the period of the early postnatal ontogenesis // Medical and Health Science Journal, 2011. Т. 5. С. 130-134.
12. *Saydullayev Z.Y. et al.* Evaluating the effectiveness of minimally invasive surgical treatment of patients with acute destructive cholecystitis // The First European Conference on Biology and Medical Sciences, 2014. С. 101-107.
13. *Shamsiyev A.M., Khusinova S.A.* The Influence of Environmental Factors on Human Health in Uzbekistan // The Socio-Economic Causes and Consequences of Desertification in Central Asia. Springer, Dordrecht, 2008. С. 249-252.
14. *Shamsiyev A., Davlatov S.* A differentiated approach to the treatment of patients with acute cholangitis // International Journal of Medical and Health Research, 2017. С. 80-83.
15. *Акбаров М.М., Курбаниязов З.Б., Рахманов К.Э.* Совершенствование хирургического лечения больных со «свежими» повреждениями магистральных желчных протоков // Шпитальна хірургія, 2014. № 4. С. 39-44.

16. Давлатов С.С. и др. Эффективность миниинвазивных методов хирургического лечения больных с острым деструктивным холециститом // Academy, 2017. № 7. С. 92-94.
17. Давлатов С.С. Новый метод детоксикации организма в лечении больных гнойным холангитом // Журнал МедиАль, 2013. № 3 (8).
18. Давлатов С.С. Новый метод детоксикации плазмы путем плазмафереза в лечении холемиического эндотоксикоза // Бюллетень Северного Государственного медицинского университета, 2013. Т. 1. С. 6-7.
19. Курбаниязов З.Б. и др. Хирургическое лечение больных с синдромом Мириззи // Врач-аспирант, 2012. Т. 51. № 2.1. С. 135-138.
20. Курбаниязов З.Б. и др. Эффективность использования миниинвазивных методов хирургического лечения больных с острым деструктивным холециститом // Академический журнал Западной Сибири, 2013. Т. 9. № 4. С. 56-57.
21. Назаров З.Н., Юсупалиева Д.Б.К., Тилавова Ю.М.К. Малоинвазивные технологии в лечении больных с острым деструктивным холециститом // Достижения науки и образования, 2019. № 3 (44).
22. Назыров Ф.Г. и др. Повреждения магистральных желчных протоков (частота причины повреждений, классификация, диагностика и лечение) // Хирургия Узбекистана, 2011. № 4. С. 66-73.
23. Саидмурадов К.Б. и др. Хирургическое лечение больных с посттравматическими рубцовыми стриктурами магистральных желчных протоков // Академический журнал Западной Сибири, 2013. № 1. С. 27-28.
24. Шамсиев А.М., Кобилов Э.Э. Прогнозирование послеоперационных спаечных осложнений в неотложной абдоминальной хирургии у детей // Хирургия, 2006. № 2. С. 23.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09.

[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)
EMAIL: [INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](mailto:info@scientificpublications.ru)

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЫЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140

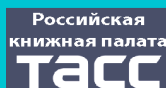


ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»
[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](https://scientificpublications.ru)
EMAIL: INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU

 **РОСКОМНАДЗОР**
СВИДЕТЕЛЬСТВО ЭЛ № ФС 77–65699



INTERNATIONAL STANDARD
SERIAL NUMBER 2542-081X



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ЦЕНА СВОБОДНАЯ