



ISSN 2413-2071

№ 17(71) 2020

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 17(71) 2020

# ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

[HTTPS://SCIENTIFICTEXT.RU](https://scientifictext.ru)

Александр Белл

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ISSN 2413-2071 (Print)  
ISSN 2542-0828 (Online)

Подписано в печать:  
15.12.2020  
Дата выхода в свет:  
17.12.2020

Типография:  
ООО «Прессто».  
153025, г. Иваново, ул.  
Дзержинского, д. 39,  
строение 8

Формат 70x100/16.  
Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 7,39  
Тираж 1 000 экз.  
Заказ № 3690

**Территория  
распространения:  
зарубежные страны,  
Российская  
Федерация**

Журнал  
зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере  
связи, информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Свидетельство  
ПИ № ФС77 - 62928  
Издается с 2015 года

Свободная цена

# Достижения науки и образования

№ 17 (71), 2020

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
[HTTPS://SCIENTIFICTEXT.RU](https://scientifictext.ru)

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
Ефимова А.В.**

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»  
АДРЕС РЕДАКЦИИ:  
Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ.  
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09

[HTTP://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](http://scientificpublications.ru)  
[EMAIL: INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](mailto:info@scientificpublications.ru)

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 2413-2071



© ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»  
© ЖУРНАЛ «ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»

# Содержание

<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>4</b>
<i>Коноров Д.В., Грозин А.А., Григоров А.И. ЭВАКУАЦИЯ ИЗ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА В ТОННЕЛЕ.....</i>	<i>4</i>
<i>Нужненко С.А., Даниленко Т.Н. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ РАСХОДА ДВИЖУЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ.....</i>	<i>6</i>
<i>Нужненко С.А., Герасименко Е.Ю. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СРЕДЫ В ВАКУУМНОМ ДЕГАЗАЦИОННОМ ТРУБОПРОВОДЕ.....</i>	<i>10</i>
<i>Нужненко С.А., Герасименко Е.Ю. ДОБЫЧА НЕФТИ ШТАНГОВЫМИ ГЛУБИННО-НАСОСНЫМИ УСТАНОВКАМИ.....</i>	<i>14</i>
<i>Нужненко С.А., Даниленко Т.Н. УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА.....</i>	<i>18</i>
<i>Нужненко С.А., Герасименко Е.Ю. ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРОМЫВочНЫХ ЖИДКОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ .....</i>	<i>21</i>
<i>Нужненко С.А., Герасименко Е.Ю. СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ.....</i>	<i>23</i>
<i>Макеев Д.А., Келарев В.И. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КРЫЛА ОБРАТНОЙ СТРЕЛОВИДНОСТИ .....</i>	<i>26</i>
<i>Макеев Д.А., Келарев В.И. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В АВИАСТРОЕНИИ .....</i>	<i>29</i>
<i>Макеев Д.А., Келарев В.И. ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ВИНТОВЕНТИЛЯТОРОВ .....</i>	<i>31</i>
<i>Макеев Д.А., Келарев В.И. СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ САМОЛЕТОВ .....</i>	<i>33</i>
<i>Макеев Д.А., Келарев В.И. ВИДЫ ВОЗДУХОЗАБОРНИКОВ.....</i>	<i>35</i>
<i>Макеев Д.А., Келарев В.И. МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ ЛИТЬЕ ЛОПАТОК ТУРБИНЫ ГТД.....</i>	<i>38</i>
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>40</b>
<i>Дмитрова А.Ю. ВЛИЯНИЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ НА КАЧЕСТВО МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ .....</i>	<i>40</i>
<b>ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>43</b>
<i>Якушева Р.А., Иванова В.В. РУССКОЕ СЕКТАНТСТВО В ЯКУТИИ (СЕРЕДИНА XIX – НАЧАЛО XX ВВ.): ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ.....</i>	<i>43</i>
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>47</b>
<i>Смирнова А.А., Шматко А.Д. АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА СИЛАМИ ВНУТРИКОРПОРАТИВНОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «КЕЛЛИ») .....</i>	<i>47</i>
<b>ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>51</b>
<i>Saidov Kh.G. UZBEK MILITARY COMMANDERS AS A SYMBOL OF PATRIOTISM.....</i>	<i>51</i>

<i>Тихонова П.А.</i> УПАДОК КУЛЬТУРЫ ЗАПАДНОГО ОБЩЕСТВА. ПАРАДОКС ПОЛИТИКИ МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА .....	53
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>56</b>
<i>Arnatmuratov E.Kh., Sotimova M.K., Bakhtiyorova Kh.Kh.</i> HOW TO IMPROVE COMMUNICATION.....	56
<i>Стрельникова В.Э. И.А. БУНИН И В.В. НАБОКОВ: ДВА ОТРАЖЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ РУССКОГО ЗАРУБЕЖЬЯ.....</i>	57
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>60</b>
<i>Вильданова А.И., Юлбердина Л.Р.</i> ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ ПРОКУРОРА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ .....	60
<i>Вильданова А.И., Ахметова А.Т.</i> ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОГОВОРА ВОЗМЕЗДНОГО ОКАЗАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ.....	62
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>65</b>
<i>Вшинеvский В.А., Трофименко Н.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКА .....	65
<i>Березина А.С.</i> ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА СРЕДНЕМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ СРЕДСТВАМИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	68
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>71</b>
<i>Kudratova Z.E., Muhamadieva L.A., Rustemova Z.R., Kuvandikov G.B.</i> MODERN LABORATORY DIAGNOSTICS OF M. PNEUMONIAE.....	71
<i>Shavazi N.M., Zakirova B.I., Lim M.V., Azimova K.T., Shavazi R.N.</i> CLINICAL PECULIARITIES OF CARDIAC ACTIVITY IN CHILDREN WITH RESPIRATORY DISEASES.....	74
<i>Шавазии Н.М., Лии М.В., Атаева М.С., Алланазаров А.Б., Шавазии Р.Н.</i> ЗАПОРЫ У ДЕТЕЙ КАК ФАКТОР НАРУШЕНИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА .....	76
<i>Мардиева Г.М., Аслиева Ф.Р., Хусанов У.Н., Атаева С.Х.</i> ОСОБЕННОСТИ ЭХОСТРУКТУРЫ И ГЕМОДИНАМИКИ ШЕЙКИ МАТКИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОЦЕРВИЦИТЕ .....	78
<i>Матьякубова Ф.Э., Рустамова Х.Х., Муродова У.Р.</i> ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА В .....	86

## ЭВАКУАЦИЯ ИЗ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА В ТОННЕЛЕ

**Конорев Д.В.<sup>1</sup>, Грозин А.А.<sup>2</sup>, Григоров А.И.<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Конорев Дмитрий Валериевич – кандидат педагогических наук, преподаватель,*

*<sup>2</sup>Грозин Андрей Алексеевич – курсант;*

*<sup>3</sup>Григоров Андрей Игоревич – курсант,  
кафедра автомобильной подготовки,  
Военный учебно-научный центр ВВС*

*Военная воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина,  
г. Воронеж*

Основные теории и концепции, касающиеся поведения человека в условиях пожара, были разработаны главным образом во второй половине двадцатого века. В последнее время начал развиваться интерес к поведению людей во время тоннельных пожаров.

Социальное влияние объясняет, почему мы по-разному реагируем на угрозу пожара в одиночку и в группах, например, кажущееся безразличие других может привести к пассивности. Считается, что важность социального влияния возрастает с уменьшением расстояния до ближайшего человека или, когда сигнал огня неясен или неинформативен.

В соответствии с моделью последовательности поведения фазы эвакуации характеризуются интерпретацией, подготовкой и действием. Действие на последнем этапе зависит от предыдущих этапов. На деятельность людей по выполнению их роли в любой конкретной ситуации влияют руководящие принципы или правила [2]. При столкновении с угрозой пожара этот атрибут правила роли продолжает направлять поведение человека. Ассоциативная модель предполагает, что люди в ситуации движутся к знакомым людям и местам просто потому, что они знакомы.

Эвакуирующимся предоставляется экстренная информация о пожаре. Согласно плану эвакуации аварийная информация должна быть всегда доступна для участников дорожного движения находящихся внутри транспортного средства. Особенно с учетом того, что в реальных тоннельных пожарах отмечается, что многие участники дорожного движения остаются в своем транспортном средстве (месте остановки) во время чрезвычайной ситуации [1]. Аварийные выходы и знаки должны иметь достаточную информативность и видимость, чтобы показать водителю и пассажирам направление движения при эвакуации. При движении по тоннелям знаки, аварийные выходы или даже стены тоннеля почти не замечаются, боковые стены мелькают из-за скорости транспортного средства. Проезд по тоннелю осуществляется на достаточно большой скорости, и когда водителю и пассажирам приходится эвакуироваться пешком, они понятия не имеют о внешнем виде тоннеля.

Для изучения поведения человека во время пожара для группы водителей был смоделирован пожар в грузовике находящемся в тоннеле. В 6 из 7 тестов автомобилисты оставались в своих автомобилях до первого объявления о пожаре. В одном тесте автомобилисты начали немедленно покидать свои автомобили, а другие последовали за ними. Во всех семи испытаниях первого объявления было достаточно, чтобы начать эвакуацию. Один тест показал крайнюю пассивность автомобилистов спереди, которые оставались в своих машинах даже после того, как их окутал дым. После второго объявления они отреагировали и начали эвакуацию. Общей причиной того, что никто не отреагировал на инцидент, было то, что никто ничего не сделал. Еще одна причина остаться в машине без реакции может заключаться в том, что водители наедаются в ближайшие минуты

продолжить движение. По мере того как уменьшается видимость, уменьшаются и социальные влияния. Это, как полагают, является частью объяснения того, почему некоторые автомобилисты оставались в своих автомобилях, охваченных дымом: они не видели, как автомобилисты покидали их.

Было установлено, что регулярный сигнал тревоги приводит к задержке эвакуации или её полному игнорированию. Хотя сигнал тревоги должен означать начало эвакуации, люди, похоже, интерпретируют информацию как сбой системы или тест. Желание добраться до места назначения настолько сильно, что все продолжали вести себя как обычно, лишь слегка потревоженные сигналом. Реакция на эвакуацию улучшалась, если раздавались крики, чтобы люди эвакуировались, или, что еще лучше, если сообщение передавалось по системе общественной связи. Самый быстрый отклик был достигнут, когда сообщение было своевременным и точным, например, живой голос, описывающий, какие действия ожидаются и почему, и дающий личные сообщения людям, которые не начали эвакуацию. Важно, чтобы послание было ясным, надежным и понятным [3].

Как видно из вышеприведенного обзора, моделирование поведения человека является сложной задачей, поскольку многие параметры влияют на сложный процесс принятия решений, приводящий к широкому спектру форм поведения. Для объяснения этого факта некоторые модели пытаются использовать искусственный интеллект или вероятностные правила. Можно ожидать большой эксплуатационной неопределенности при применении этих моделей, в частности применительно к тоннелям.

#### ***Список литературы***

1. *Самошин Д.А.* Состав людских потоков и параметры их движения при эвакуации // Монография. М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. 210 с.
  2. *Таранцев А.А.* Инженерные методы теории массового обслуживания // Монография. Изд. 2-е, перераб. и доп. СПб.: Наука, 2007. 176 с.
  3. *Таранцев А.А.* Методы расчёта времени эвакуации людей из зданий и сооружений // Учебное пособие под ред. В.С. Артамонова. СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010. 42 с.
-

# МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ РАСХОДА ДВИЖУЩИХСЯ ЖИДКОСТЕЙ

Нужненко С.А.<sup>1</sup>, Даниленко Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Нужненко Сергей Александрович – студент,  
кафедра автоматизации технологических процессов и производств нефтегазового комплекса;

<sup>2</sup>Даниленко Татьяна Николаевна – кандидат физико-математических наук, доцент,  
кафедра автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе

Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье приведен анализ методов и средств измерений расхода жидких и газообразных сред. В ходе анализа существующих методов и технических средств обоснован выбор наиболее перспективного и точного метода контроля расхода движущихся жидкостей.

**Ключевые слова:** расход, давление, система, расходомеры, методы анализа, измерения.

Расходомер, как видно из названия — устройство, предназначенное для измерения расхода какого-либо вещества — как правило, жидкости или газа. Если имеется канал диаметром  $d$  и по нему со средней скоростью перемещается жидкость или газ, то расходом является величина:

$$Av_a = \int v dA,$$

где  $A = \pi d^2/4$  - площадь поперечного сечения канала.

Следует сразу отметить, что вещества, расход которых необходимо измерить, могут быть сжимаемыми (газ) или несжимаемыми (жидкость), и методики измерения расхода в обоих случаях имеют свои особенности.

Независимо от типа используемого устройства определения расхода вещества является довольно сложной комплексной задачей, при решении которой приходится учитывать множество факторов, таких как:

- физические характеристики исследуемой среды.
- физические характеристики окружающей среды.
- форма канала и свойства материала, из которого он изготовлен.

К каждому датчику, как правило, прилагается набор документов, описывающих технические параметры прибора, его ограничения и рекомендации по эксплуатации.

Среди довольно большого разнообразия расходомеров по принципу действия можно выделить следующие основные группы:

- турбинные и шариковые расходомеры;
- вихревые расходомеры;
- ультразвуковые расходомеры;
- электромагнитные расходомеры;
- микро расходомеры;
- кориолисовые расходомеры;
- расходомеры с мишенями;
- детекторы изменения скорости потока.

Рассмотрим основные виды расходомеров. Одними из первых появились турбинные расходомеры. Преимуществами крыльчатых и турбинных расходомеров являются их сравнительная простота, отсутствие электронных устройств в конструкции расходомеров, менее жесткие требования к наличию прямых участков измерительных трубопроводов. [1] Однако крыльчатым, турбинным и шариковым расходомерам присущи следующие серьезные недостатки:

- вероятность засорения опорных подшипников осей турбин, что требует особой конструкции этих подшипников (невозможно выполнить для всех сред);
- вероятность отложения загрязнений на лопастях турбин (крыльчатках), особенно при работе в загрязненных средах природного газа и в насыщенной известью воде;
- сильная зависимость показаний величины расходов газов от величины избыточного давления в измерительном трубопроводе, что требует установки перед такими счетчиками систем поддержания постоянного давления;
- необходимость применения электронных вычислителей-корректоров в средах с переменной температурой, плотностью и давлением, что сильно удорожает систему;
- трудность съема показаний с механического счетчика при интеграции приборов в систему АСУ ТП.

Единственной областью применения, где с ними на сегодня еще не могут конкурировать другие расходомеры, является учет холодной и горячей воды в жилищно-бытовом секторе.

Принцип действия расходомеров переменного перепада давления основывается на том, что при протекании потока через сужающее устройство скорость его повышается по сравнению со скоростью до сужения, а статическое давление падает. По измеренным температуре и избыточному давлению определяется плотность среды. Зная диаметр трубопровода, плотность среды и перепад давления, можно определить мгновенную скорость потока, которая через известную площадь поперечного сечения трубопровода пересчитывается в объемный расход. Для реализации этого метода используются стандартные сужающие устройства – диафрагмы, сопла и трубы Вентури. Величина расхода определяется в соответствии с выражением:

$$G = \beta \left( \frac{\pi D^2}{4} \right) \sqrt{P},$$

где  $\beta$  - коэффициент пропорциональности;  $D$  - внутренний диаметр трубопровода;  $P$  - величина перепада давления.

Как и для многих других расходомеров, применение этого метода требует выполнения комплекса определенных условий:

- фазовое состояние потока не должно изменяться при прохождении сужающего устройства (к примеру, пар после прохождения диафрагмы не должен конденсироваться, вода вскипать);
- поток до и после сужения должен быть ламинарным, что требует значительных длин прямых участков до и после сужающих устройств, особенно после местных сопротивлений (насосы, клапаны);
- загрязнение среды не должно превышать предельных значений.

Принцип действия электромагнитных расходомеров базируется на законе электромагнитной индукции Фарадея. В соответствии с ним в электро-проводящей жидкости, пересекающей магнитное поле, индуцируется электродвижущая сила, пропорциональная скорости движения жидкости. Конструктивно электромагнитные расходомеры выпускаются двух типов: для заполненных и частично заполненных трубопроводов. И в том, и в другом случае электропроводящая среда протекает в круглом трубопроводе, в котором создается магнитное поле с силовыми линиями, перпендикулярными направлению потока. В полностью заполненных трубопроводах индуцированное в рабочей среде напряжение снимается одной парой диаметрально установленных электродов. В частично заполненных трубопроводах индуцированное в рабочей среде напряжение снимается несколькими парами электродов, установленных на хордах, поэтому при опускании уровня жидкости всегда оказываются задействованными несколько пар электродов.

Достоинствами электромагнитных расходомеров являются:

- идентичность показаний величины расхода в полностью заполненных трубопроводах как для турбулентного, так и для ламинарного потоков;
- независимость показаний от вязкости и плотности среды;
- возможность реализации метода для очень больших диаметров трубопроводов и отсутствие при этом дополнительного динамического сопротивления;
- работоспособность при высоких давлениях среды – вплоть до 100 МПа.

К недостаткам следует отнести:

- невозможность использования расходомеров для непроводящих жидкостей (углеводороды, аммиак, кислоты и др.);
- наличие дополнительной погрешности от величины электропроводности жидкости, что вообще невозможно учесть в практике измерений, так как электропроводность среды (например, сетевой воды) может изменяться в течение года в десятки раз;
- возможность отложения магнетита на стенках измерительного трубопровода расходомера и значительное увеличение погрешности при наличии окислов железа в воде;
- необходимость разрезки трубопровода, приварки фланцев и установки измерительного трубопровода, что часто невыполнимо.

Одними из наиболее распространенных приборов измерения расхода и количества жидкостей, и газов являются расходомеры и счетчики с ультразвуковыми первичными преобразователями. Ультразвуковые расходомеры (УЗР) имеют ряд важных преимуществ:

- позволяют измерять расход с высокой точностью в широком динамическом диапазоне;
- не создают потери напора за счет отсутствия элементов прибора в измерительном канале;
- не влияют на гидродинамику потока;
- обладают повышенной надежностью за счет отсутствия подвижных элементов;
- обеспечивают возможность измерения расхода нефтепродуктов, агрессивных, неэлектропроводных, непрозрачных и неоднородных жидкостей (суспензий, пульпы), в том числе многокомпонентных сред;
- низкое энергопотребление;
- предоставляют возможность имитационной поверки без демонтажа первичного преобразователя;
- предоставляют возможность монтажа без остановки технологического процесса (для накладных приборов);
- сохраняют технико-эксплуатационные характеристики во времени.

Кроме того, УЗР обладают высоким быстродействием и стабильностью метрологических характеристик (за исключением трубопроводов с малыми диаметрами), а линейная зависимость исходного сигнала от расхода и электронный выход определяют удобство применения этих расходомеров в системах автоматического управления и регулирования. [2-4]

Как показывает уже имеющийся опыт, наиболее информативными являются измерение расхода жидких и газообразных сред на основе пьезоэлектрических преобразователей. Метод измерения ультразвуковыми расходомерами основывается на соотношении скоростей распространения акустических колебаний в неподвижной среде и самой среды. Многообразие параметров, которые зависят от скорости измеряемой среды, и предопределило большое количество способов измерения задержки прохождения сигнала от излучателя к приемнику и обратно. С дальнейшим развитием расходомеров данного типа преимущество предоставляется тем приборам,

метрологические характеристики которых не зависят от условий эксплуатации — температуры, давления, концентрации примесей, и т.п.

В настоящее время известны три метода измерения расхода вещества с помощью ультразвука. Метод, основанный на разности времен распространения ультразвуковых волн, направленных за потоком и против него. Ультразвуковые колебания перемещаются подвижной средой. Поверхностью отражения для импульса зондирования является естественная внутренняя поверхность трубопровода или специальный экран непосредственно в измеряемой среде. При этом средняя скорость измеренной среды может определяться на основании эффекта сноса ультразвукового колебания подвижной средой и изменения времени прохождения луча как векторная разность скоростей ультразвуковых колебаний по направлению движения измерительной среды и против нее.

Измерительные схемы основаны на измерении разности времен, сдвига фаз, разности частот прохождения ультразвуковых сигналов, обусловленных скоростью потока:

$$\tau = \frac{2LQB}{c^2 - (\sin\beta QB)^2}$$

где  $Q$  - расход;  $B(Re, \rho, \mu, t, P, \varepsilon, D)$  — функция, зависящая от параметров измеряемой среды и параметров трубопровода;  $L$  - путь ультразвукового луча;  $Re$  - число Рейнольдса измеряемой среды;  $\rho$  - плотность измеряемой среды;  $\mu$  - вязкость измеряемой среды;  $t$  - температура измеряемой среды;

$P$  - давление измеряемой среды;  $\varepsilon$  - шероховатость трубопровода;

$D$  - диаметр трубопровода;  $c$  - скорость ультразвука в измеряемой среде;

$\beta$  - угол ввода ультразвукового луча относительно вертикали.

Второй метод, основанный на геометрическом сносе ультразвуковой волны (с лучом перпендикулярным к потоку), обусловленном движением потока вещества. Ультразвуковые волны излучаются в измеряемую среду по нормали к направлению движения потока. Два приемных пьезоэлемента устанавливаются рядом таким образом, что при неподвижном измеряемом потоке интенсивности колебаний, принятых каждым пьезоэлементом, равны.

При движении измеряемого потока ультразвуковые волны распространяются в направлении потока, при этом интенсивность ультразвуковых колебаний на приемных пьезоэлементах разная. Измеренная разность сигналов на приемных пьезоэлементах является мерой расхода потока вещества. Метод применим для измерения в трубопроводах больших диаметров и при больших скоростях потоков. По своей сути данный метод отличается от описанного выше тем, что измеряется не время, а геометрический снос луча.

Третий метод, основанный на доплеровском сдвиге частоты ультразвукового сигнала, отраженного от частиц измеряемого потока. Передающий пьезоэлемент излучает гармонический ультразвуковой сигнал в измеряемую среду. Приемный пьезоэлемент воспринимает отраженный от неоднородностей потока, имеющий доплеровский сдвиг частот, сигнал. Мерой расхода является доплеровская разность частот излучаемого и отраженного сигналов:

$$f_d = \frac{f_1(\cos\alpha_1 - \cos\alpha_2)QB}{C}$$

где  $f_1$  - исходная частота ультразвуковых колебаний;  $\alpha_1$  - угол между вектором скорости частицы отражателя и направлением исходного луча;  $\alpha_2$  - угол между вектором скорости частицы отражателя и направлением отраженного луча;  $C$  - скорость ультразвука.

Для высокоточных измерений расхода целесообразно применять метод, основанный на разности времен распространения ультразвуковых волн, направленных по потоку и против него. Вследствие небольшой чувствительности,

крутизны градуированной характеристики невозможно получить высокую точность измерений методом геометрического сноса ультразвуковой волны. Доплеровский метод наиболее широко применяется для измерения локальных скоростей, а в области измерения расхода имеет ограниченные возможности.

Такое обилие и разнообразие конструкций и схем УЗР вызвано постоянным совершенствованием ультразвукового метода, как наиболее перспективного метода измерения расхода и количества вещества. Те или иные конструкции специально создавались для определенных условий. Так, например, накладные УЗР просто незаменимы в случаях, когда необходимо проводить учет энергоносителя без остановки технологического процесса. А многоканальные УЗР характеризуются высокой точностью измерения, но при этом имеют большую стоимость.

### **Список литературы**

1. *Тросников Дмитрий, Жук Владимир.* Расходомеры: принципы работы и опыт эксплуатации // Энергетика и ТЭК, 2008. № 5(62).
2. *Лобачев П.В., Шевелев Ф.А.* Измерение расхода жидкостей и газов в системах водоснабжения и канализации. М.: Стройиздат, 1985. 424.
3. *Киясбейли А.Ш., Измайлов А.М., Гуревич В.М.* Частотно-временные ультразвуковые расходомеры и счетчики. М.: Машиностроение, 1984. 128 с.
4. *Коробко И.В., Гришанова И.А., Писарец А.В., Кузьменко П.К.* Использование приборов коммерческого учёта на Украине // Энергосбережение (Москва), 2005. №3. С. 36-40.

---

## **ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СРЕДЫ В ВАКУУМНОМ ДЕГАЗАЦИОННОМ ТРУБОПРОВОДЕ** **Нужненко С.А.<sup>1</sup>, Герасименко Е.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Нужненко Сергей Александрович - студент,*

*кафедра автоматизации технологических процессов и производств нефтегазового комплекса;*

<sup>2</sup>*Герасименко Евгений Юрьевич - кандидат технических наук, доцент,*

*кафедра автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе,*

*Донской государственный технический университет,*

*г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** в статье рассмотрены особенности изменения динамической и кинематической вязкости аэродисперсных систем на участках дегазационного трубопровода в зависимости от массовой концентрации твердой фазы.

**Ключевые слова:** трубопровод, скорость движения, вакуумная дегазация.

При разработке месторождений на больших глубинах в сложных горно-геологических условиях актуальным вопросом является совершенствование технологий и технических средств дегазации, а также проведение необходимых дегазационных мероприятий для обеспечения безопасных условий труда.

Эффективность функционирования дегазационной системы зависит от сложности газопроводной сети, мощности вакуум-насосов, числа подсоединенных к трубопроводу дегазационных скважин, величины расхода газа и влаги из дегазационных скважин, а также технического состояния трубопровода. В процессе развития горных работ увеличивается число последовательных соединений участков трубопроводов и возрастает их суммарное гидравлическое сопротивление. По этой причине прокладывают дополнительные параллельные

участки трубопровода, длина и диаметр которых определяются с учетом необходимых расходных характеристик.

При определении газодинамических параметров и расходных характеристик участков дегазационных трубопроводов на стадии проектирования и реконструкции газопроводной сети необходимо располагать достоверной информацией о физических свойствах транспортируемой среды. Несмотря на работу пыле- и влагоотделителей, при интенсивном поступлении пыли, шлама и воды из дегазационных скважин в газопроводную сеть происходит увеличение влажности и запыленности капируемой метано-воздушной смеси (МВС). [1] Это приводит к изменению физических свойств среды по сравнению с «чистой» МВС и отклонению расходных характеристик участков дегазационных трубопроводов от их нормативных значений. [2] В случае притечек воздуха в газопроводную сеть и загрязненности внутренней поверхности труб, колебания расходных характеристик участков трубопроводов увеличиваются, что может стать причиной снижения эффективности дегазации и возникновения аварийных ситуаций.

С учетом наличия взвешенных в газовом потоке компонентов транспортируемую по трубопроводам среду следует рассматривать как аэродисперсную систему с определенными физическими свойствами.

Относительная влажность и влагосодержание МВС определяются по формулам [3]:

$$\varphi = \frac{p_r}{\rho_r}; \quad (1)$$

$$d = \frac{R}{R_r} \frac{\rho_r}{\rho - \rho_r} = \frac{R}{R_r} \frac{\varphi \rho_r}{\rho - \rho_r}, \quad (2)$$

где  $p'$ ,  $p_r$  – давления влажной МВС и пара, Па;  $p_r'$  – парциальное давление насыщенного водяного пара, Па;  $R_r$  – газовая постоянная водяного пара, Дж/(кг·К).

$$d = \frac{p}{RT} - \frac{p_r}{T} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{R_r} \right), \quad (3)$$

Плотность влажной МВС (3)

где  $T$  – температура влажной МВС, К;  $R$  – газовая постоянная «чистой» МВС, Дж/(кг·К).

Влажная МВС может быть насыщенной ( $\varphi < 1$ ,  $0 < p_r < p_r'$ ) и ненасыщенной ( $\varphi = 1$ ,  $p_r = p_r'$ ). При этом ее газовая постоянная и молекулярная масса будут определяться из следующих соотношений:

$$R = R + d R_r; \quad (4)$$

$$m = m + d m_r \quad (5)$$

где  $m$ ,  $m_r$  – молекулярные массы «чистой» МВС и пара, кг/моль.

В соответствии с (4) динамическая вязкость влаги (пара) в газовом потоке

$$\mu_r = 8,17 \cdot 10^{-6} \frac{4,52T}{T+961} \sqrt{\frac{T}{273}} [1 - 2,1 \cdot 10^{-6} (T - 393,15)^{-2} \rho_r], \quad (6)$$

где  $\rho_r$  – плотность водяного пара, кг/м<sup>3</sup>.

Динамические вязкости воздуха (5), метана (6) и их смеси (7) в дегазационном трубопроводе будут определяться как:

$$\mu_r = \mu_o \left( \frac{273+C_v}{T+C_v} \right) \left( \frac{T}{273} \right)^{1,5}; \quad (7)$$

$$\mu_m = 10^{-6} K_m \exp [x_m (3,48384 \cdot 10^{-6} T_m^{-1} p_m)^{2,4-0,2x_m}]; \quad (8)$$

$$\mu_m = \frac{y_v \mu_v}{y_v + y_m \psi_{m-v}} + \frac{y_m \mu_m}{y_m + y_v \psi_{v-m}}, \quad (9)$$

где  $\mu_s$  – динамическая вязкость воздуха при температуре  $T_0 = 273$  К, Па·с;  $C_v$  – постоянная Сезерленда для воздуха;  $\Delta$  – относительная плотность по воздуху, д.е.; где  $p_m$  – давление метана, Па;  $T_m$  – температура метана, К;  $K_m$ ,  $x_m$  – числовые параметры,

определяемые согласно [4];  $y_v, y_m$  – мольные доли воздуха и метана, д.е.;  $\psi_{m-v}, \psi_{v-m}$  – числовые параметры, определяемые согласно [5].

Если МВС и водяной пар рассматривать как два различных газа, то для определения динамической вязкости влажной МВС как некоторого бинарного газа можно воспользоваться соотношением (9).

Рассмотрим случай, когда в потоке влажной МВС содержатся частицы пыли с эквивалентным диаметром  $d_t$ , размеры которых превосходят размеры газовых молекул. В связи с этим указанные частицы не оказывают заметного влияния на динамическую вязкость среды (исключая случай высокой концентрации этих частиц в потоке). В связи с этим в качестве физического параметра влажной МВС с частицами пыли указанного диаметра следует рассматривать среднюю величину результирующей плотности среды

$$\rho_1 = \rho_t c_t + \rho (1 - c_t) = \rho_t c_t + \left[ \frac{\rho}{RT} - \frac{\rho_r}{T} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{R_r} \right) \right] (1 - c_t), \quad (10)$$

где  $\rho_t$  – плотность твердых частиц, кг/м<sup>3</sup>;  $c_t$  – объемная концентрация твердых частиц диаметром, д.е.

Рассмотрим случай, когда во влажной МВС присутствуют высокодисперсные частицы пыли с эквивалентным диаметром  $d_p \leq 0,1 \cdot 10^{-6}$  м. Так как эти частицы участвуют в броуновском движении молекул газа и формировании вязкости среды, то введем допущение, согласно которому частицы пыли диаметром  $d_p \leq 0,1 \cdot 10^{-6}$  м и массовой концентрацией  $c_p$  образуют «пылевой» газ [5], подчиняющейся кинетической теории газов. Тогда согласно работе [5] для средней скорости  $u_p$  и длины свободного пробега  $\lambda_p$  этих частиц можно записать:

$$u_p = \left[ 8kT_v (\pi 6^{-1} \pi d_p^3 \rho_t)^{-1} \right]^{0,5}; \quad (11)$$

$$\mu_p = \frac{1}{\pi d_p^2 n_p \sqrt{2}} \quad (12)$$

где  $k = 1,380622 \cdot 10^{-23}$  – постоянная Больцмана;  $n_p = c_p m_p^{-1}$  – число частиц пыли в единице объема;  $m_p = 6^{-1} \pi d_p^3 \rho_t$  – масса частицы пыли, кг;  $c_p = C_p \rho_t$  – массовая концентрация частиц пыли, кг/м<sup>3</sup>;  $C_p$  – объемная концентрация частиц пыли, д.е., определяемая из соотношения

$$C_p = c_p \rho_t^{-1} = n_p 6^{-1} \pi d_p. \quad (13)$$

Молярная масса  $M_p$  и динамическая вязкость  $\mu_p$  рассматриваемой газообразной фазы:

$$M_p = 6^{-1} d_p^3 \rho_t N_a; \quad (14)$$

$$\mu_r = 3^{-1} c_p u_p \lambda_p = 3^{-1} C_p u_p \lambda_p, \quad (15)$$

где  $N_a = 6,022 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup> – число Авогадро.

Динамическая вязкость аэродисперсной системы будет зависеть от влажности МВС и объемной концентрацией частиц пыли диаметром  $d_p$ . Объединяя две фазы: водяной пар и МВС будем рассматривать влажную МВС как некоторый газ. Если не учитывать частицы пыли диаметром  $d_p$ , то аэродисперсную систему можно рассматривать как бинарную газовую смесь, состоящую из влажной МВС (некоторого газа) и «пылевого» газа. Для определения динамической вязкости рассматриваемой аэродисперсной системы  $\mu_2$  можно воспользоваться соотношением (9), а для величины ее плотности и кинематической вязкости можно записать:

$$\rho_2 = \rho_t c_t + \rho (1 - c_t) = \rho_t c_t + \left[ \frac{\rho}{RT} - \frac{\rho_r}{T} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{R_r} \right) \right] (1 - c_t); \quad (16)$$

$$v_2 = \frac{\mu_2}{\rho_2}, \quad (17)$$

где  $\mu_2$  – динамическая вязкость аэродисперсной системы, Па·с.

Если учитывать содержание взвешенных частиц пыли диаметром  $d_t$ , то отношения (16), (17) примут вид:

$$\rho_3 = \rho_t c_t + \rho (1 - c_t) = \rho_t c_t + \left[ \frac{\rho}{RT} - \frac{\rho_r}{T} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{R_r} \right) \right] (1 - c_t); \quad (18)$$

$$v_3 = \frac{\mu_3}{\rho_3}, \quad (19)$$

В выражении (19) величина динамической вязкости будет такой же, как и в (17).

На рисунке 1 представлены результаты расчета изменения динамической и кинематической вязкости аэродисперсной системы на участке дегазационного трубопровода в зависимости от массовой концентрации высокодисперсных частиц пыли, полученные по формулам (9) и (17) соответственно.

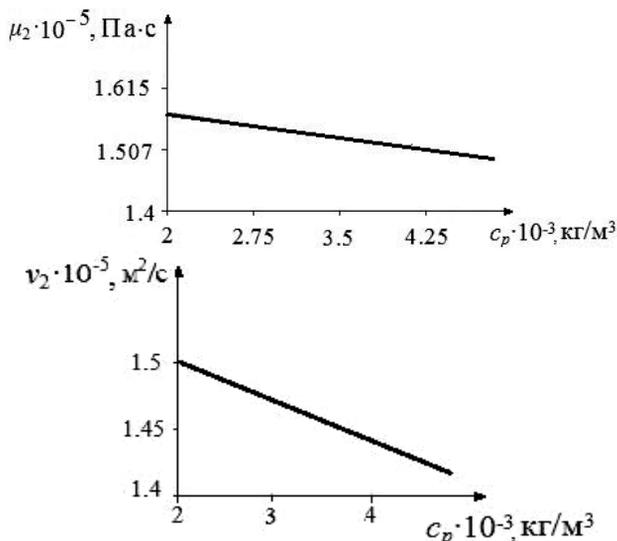


Рис. 1. Изменение динамической (а) и кинематической (б) вязкости аэродисперсной системы на горизонтальном участке вакуумного дегазационного трубопровода при относительной влажности МВС  $\varphi = 1$  в зависимости от массовой концентрации высокодисперсных частиц пыли диаметром  $d_p = 0,1 \cdot 10^{-6}$  м

Анализ рисунка 1, а показывает, что динамическая вязкость аэродисперсной системы обратно пропорциональна величине массовой концентрации  $c_p$  высокодисперсных частиц пыли. Это связано с малой средней скоростью броуновского движения этих частиц, а также с уменьшением длины их свободного пробега при возрастании параметра  $c_p$ .

Из рисунка 1, б следует, что характер изменения кинематической вязкости аэродисперсной системы будет идентичен рис. 1, а. Отличие будет заключаться лишь в более быстром убывании параметра  $\nu_2$  при соответствующем возрастании массовой концентрации  $c_p$ .

Таким образом, при расчете расходных характеристик участков вакуумной газопроводной сети в качестве транспортируемой по дегазационному трубопроводу среду целесообразно рассматривать аэродисперсную систему с определенными физическими свойствами.

#### Список литературы

1. Новиков Л.А. Определение потерь давления на загрязненных участках вакуумного дегазационного трубопровода / Л.А. Новиков // Геотехническая механика: межвед. сб. науч. тр. / Ин-т геотехнической механики им. Н.С. Полякова НАН Украины. Днепропетровск, 2011. Вып. 92. С. 258-263.

2. Дегазация угольных шахт. Требования к способам и схемам дегазации. Киев, 2004. 126 с.
3. Бурцев С.И. Влажный воздух. Состав и свойства: Учеб. пособ. / С.И. Бурцев, Ю.Н.Цветков. СПб.: СПбГАХИТ, 1998. 146 с.
4. Сухарев А.М. Технологический расчет и обеспечение надежности газо- и нефтепроводов / А.М. Сухарев, А.М. Красевич // РГУ нефти и газа. М.: ГУП «Нефть и газ», 2000. 270 с.
5. Асламова В.С. Прямоточные циклоны. Теория, расчет, практика/ В.С. Асламова // АГТА. Ангарск: АГТА, 2008. 233 с.

---

## ДОБЫЧА НЕФТИ ШТАНГОВЫМИ ГЛУБИННО-НАСОСНЫМИ УСТАНОВКАМИ

Нужненко С.А.<sup>1</sup>, Герасименко Е.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Нужненко Сергей Александрович - студент,  
кафедра автоматизации технологических процессов и производств нефтегазового комплекса;

<sup>2</sup>Герасименко Евгений Юрьевич - кандидат технических наук, доцент,  
кафедра автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье рассматривается процесс добычи нефти штанговыми глубинно-насосными установками.

**Ключевые слова:** добыча, скважина, насосная установка, нефть.

Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми глубинно-насосными установками (ШГНУ) – один из основных и широко распространённых способов механизированной добычи нефти в мире. ШГНУ можно условно разделить на две части: наземную и подземную. Наземная часть состоит из механизмов, предназначенных для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное движение плунжера глубинного насоса при помощи колонны насосных штанг. В качестве таких механизмов применяются станки-качалки балансирующего типа с индивидуальным приводом. Возвратно-поступательное движение плунжера насоса и колонны насосных штанг осуществляется кривошипно-шатунным механизмом станка-качалки, установленного около устья скважины. Станок-качалка приводится в движение от электродвигателя через клиноременную передачу и двухступенчатый редуктор.

Скважинный штанговый насос представляет собой плунжерный насос одинарного действия специальной конструкции, приспособленный для работы в скважине на большой глубине. Привод плунжера насоса осуществляется с поверхности через колонну насосных штанг, которая подвешивается через канатную подвеску к головке балансира станка-качалки.

Развитие и дальнейшее совершенствование конструкций станков-качалок складывалось под влиянием необходимости обеспечения круглосуточной, непрерывной работы под открытым небом в различных климатических условиях, а также с учётом удалённости нефтяных скважин от оперативного вмешательства человека. Учитывалась сложность проведения в полевых условиях работ на нефтяных скважинах технического обслуживания и ремонта, монтажных работ по установке и демонтажу привода в целом. Всё это обусловило необходимость обеспечения следующих основных технических требований, которые предъявляются к станкам-качалкам:

- максимальная простота конструкции и высокая надёжность;
- регулирование скорости откачки в возможно большем диапазоне;

– возможность лёгкого и быстрого освобождения пространства над устьем скважины при проведении её текущего ремонта;

– экономное потребление энергоресурсов для привода.

Всем перечисленным требованиям в полной мере удовлетворяют современные балансирные станки-качалки, что послужило причиной их массового и повсеместного распространения в мире в качестве наиболее применяемого вида приводов ШГНУ. [1,2]

Принципиальная схема штанговой глубинно-насосной установки. Рассмотрим принцип работы ШГНУ. На рис. 1 представлена принципиальная схема глубинно-насосного способа добычи нефти.

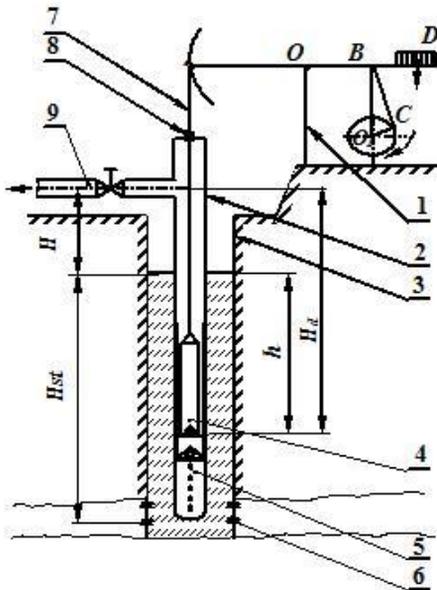


Рис. 1. Принципиальная схема штанговой глубинно-насосной установки

На рисунке 1 обозначено: 1 – станок-качалка; 2 – насосно-компрессорные трубы (НКТ); 3 – эксплуатационная колонна; 4 – штанговый глубинный насос; 5 – фильтр, устанавливаемый на входе в насос; 6 – перфорационные отверстия в эксплуатационной колонне; 7 – устьевой шток, соединённый с колонной насосных штанг; 8 – устьевой сальник; 9 – выкидная линия для отвода продукции скважины;  $H_{st}$  – высота столба жидкости в скважине – статический уровень, м;  $H$  – высота подъема жидкости, м;  $h$  – глубина погружения насоса под статический уровень жидкости в скважине;  $H_d$  – высота жидкости в подъемных трубах;  $A$  – точка подвеса колонны насосных штанг на головке балансира;  $O$  – ось качания балансира;  $O_1$  – ось вращения кривошипа;  $B$  – точка сочленения шатуна и балансира;  $C$  – точка сочленения кривошипа и шатуна;  $D$  – точка приложения центра тяжести уравнивающего груза.

На поверхности возле устья скважины устанавливается индивидуальный привод – станок-качалка 1, в передней части балансира в точке  $A$  на гибкой связи подвешивается устьевой шток, соединённый с колонной насосных штанг 7, в нижней части которой крепится плунжер глубинного насоса 4.

В верхней (или в нижней) части плунжера установлен нагнетательный шаровой клапан.

Корпус глубинного насоса, представляющий собой цилиндр, внутри которого перемещается плунжер, крепится к нижней части насосно-компрессорных труб 2, спускаемых в скважину.

В нижней части цилиндра установлен всасывающий шаровой клапан, аналогичный нагнетательному, но больший по размеру. На входе насоса встраивается фильтр 5, предохраняющий от попадания в него механических примесей из перфорационных отверстий забоя 6.

Насос погружается в скважину под статический уровень жидкости на величину  $h$ . Необходимо указать, что подбирается такой режим работы скважины, при котором динамический уровень по мере отбора жидкости не падал ниже статического уровня. При спуске НКТ в скважину уровень жидкости в самих трубах будет таким же, как уровень в самой скважине, т. е. в эксплуатационной колонне 3. Работа глубинно-насосной установки происходит следующим образом. Балансир относительно точки  $O$  совершает колебательные движения вверх-вниз. При этом точка подвеса насосных штанг  $A$  благодаря наличию гибкой связи перемещается строго по вертикали, описывая ход станка-качалки. Вместе с точкой  $A$  перемещается плунжер глубинного насоса, подвешенный к штангам. При перемещении его из крайнего нижнего положения в крайнее верхнее из-за разрежения в корпусе цилиндра насоса под плунжером открывается всасывающий клапан, и жидкость под напором  $H_s$  начинает поступать во внутреннюю полость насоса. При обратном ходе плунжера сверху вниз всасывающий клапан закрывается, а через открытый нагнетательный клапан жидкость начинает поступать в подъёмные трубы, в полость над плунжером, т. е. насос пропускает жидкость через себя. Описанные признаки характеризуют глубинный штанговый насос как плунжерный насос одинарного действия.

При каждом последующем ходе плунжера в цилиндр поступает одно и то же количество жидкости, которое затем переходит в НКТ и постепенно поднимается к устью скважины. Таким образом, после многократных перемещений плунжера постепенно заполняются подъёмные трубы на высоту  $H_d$  и в итоге жидкость из скважины начинает поступать на поверхность через выкидную линию на пункты подготовки нефти к дальнейшему транспортированию либо в товарный парк, терминал, либо непосредственно на нефтеперерабатывающие заводы.

Очень важно отметить, что поступление жидкости будет осуществляться не только при ходе плунжера вверх, но и при ходе плунжера вниз, при этом подаваемый объём жидкости по закону Архимеда будет равен объёму жидкости, вытесняемой штангами в течение хода. [3]

Определение статических сил, действующих на головку балансира. Определим усилия, действующие на головку балансира в точке подвеса штанг  $A$  при ходе плунжера вверх и вниз. Введём следующие обозначения:

$D$  – внутренний диаметр НКТ;  $F$  – площадь сечения НКТ  $F = \frac{\pi D^2}{4}$ ;

$d$  – диаметр штанг;  $f$  – площадь сечения штанг  $f = \frac{\pi d^2}{4}$ ;  $\gamma$  – удельный вес воды  $\gamma = 1$  г/см<sup>3</sup>, для нефти в среднем  $\gamma = 0,85$  г/см<sup>3</sup>;  $\gamma_1$  – удельный вес штанг 7,85 г/см<sup>3</sup>; отметим, что  $\gamma_1 \approx 8\gamma$  или  $\gamma \approx 1/8\gamma_1$ ;  $t$  – вес одного погонного метра штанги;  $t = 1m \cdot f \cdot \gamma$ .

Условимся считать усилия, действующие сверху вниз, положительными, а снизу вверх – отрицательными. В точке подвеса штанг  $A$  будут действовать как силы неизменные – статические, так и изменяющиеся – динамические.

Обозначим статическую силу при ходе плунжера вверх  $P_A$ , а вниз –  $P_A$ . При ходе плунжера вверх

$$P_A = P_1 + P_2 - P_3, \quad (1)$$

$$P_1 = H_d(F - f)\gamma; \quad (2)$$

где  $P_1$  – вес поднимаемой жидкости, находящейся в подъёмных трубах:

$$P_2 = H_d f \gamma_1; \quad (3)$$

где  $P_2$  – вес колонны насосных штанг равен

$$P_3 = -hF\gamma; \quad (4)$$

$P_3$  – усилие, действующее на плунжер глубинного насоса снизу вверх вследствие напора жидкости, вызванного погружением насоса под уровень на величину  $h$ . (минус указывает, что усилие действует снизу вверх),

подставив значения (2), (3), (4) в (1) и учитывая, что  $H_d - h = H$ , получим:

$$P_A = H_d(F - f)\gamma + H_d f \gamma_1 - hF\gamma = H_d F \gamma - H_d f \gamma + H_d f \gamma_1 - hF\gamma = F\gamma(H_d - h) + H_d f(\gamma_1 - \gamma) = F\gamma H + \frac{7}{8} tH_d; \quad (5)$$

Рассматривая полученное выражение, видно, что оно состоит из двух слагаемых:

$F\gamma H = P_{жс}$  – вес поднимаемой жидкости при полном заполнении подъёмных труб;

$\frac{7}{8} tH_d = P_{ум}$  – вес штанг, облегчённый на величину вытесненной жидкости.

В итоге при ходе плунжера вверх статическая сила в точке подвеса штанг А равна:

$$P_A = P_{жс} + P_{ум}. \quad (6)$$

При ходе плунжера вниз в точке подвеса штанг А будет действовать только облегчённый вес штанг:

$$P_A = P_{ум}. \quad (7)$$

Кроме статических усилий, определённых в формуле (6) и (7), действуют и другие виды статических сил. А именно: силы, вызываемые гидравлическими сопротивлениями при перетекании жидкости через всасывающий и нагнетательный клапаны, силы трения поднимаемой жидкости о стенки НКТ и насосных штанг, а также силы трения, идущие на преодоление трения штанг о стенки НКТ и плунжера по цилиндру насоса. Силы, вызываемые наличием гидросопротивлений, имеют небольшую величину и ими обычно пренебрегают.

Определение сил, затрачиваемых на преодоление трения, теоретически затруднено, так как они зависят от многих факторов. В любой вертикальной скважине всегда имеется небольшая кривизна ствола (не говоря уже о наклонных и наклонно-направленных скважинах), поэтому насосные штанги при движении относительно НКТ подвергаются интенсивному трению, одновременно изнашивая сами НКТ.

Отклонение оси ствола скважины от вертикали (кривизна) предопределяет возникновение нормальной силы между насосными штангами и муфтами и НКТ. В результате появляются значительные силы сухого или полужидкого трения между соприкасающимися поверхностями. Эти силы трения зависят от кривизны ствола скважины, состояния внутренней поверхности самих труб, состава жидкости, соотношения внутренних размеров труб и штанг. Силы трения, в отличие от сил гидросопротивлений, учитывают в обязательном порядке и рассчитывают при помощи эмпирических формул. Усилие, затрачиваемое на преодоление трения штанг в вертикальных скважинах, определяется по формуле А. С. Вирновского:

$$P = \frac{1}{2} \mu \beta P_{ум},$$

где  $P_{ум} = tH_d$  (ранее определено);

$\mu$  – коэффициент трения колонны насосных штанг о внутреннюю поверхность НКТ, принимается равным  $\mu = 0,2-0,4$ ;  $\beta$  – коэффициент кривизны ствола скважины или угол отклонения оси скважины от вертикали, измеряется в радианах, обычно в вертикальных скважинах  $\beta = 0,1$  рад. В качестве примера определим усилие, задавшись следующими значениями:  $H_d = 2000$  м, вес одной штанги диаметром 22 мм с муфтой  $t_{22} = 27,48$  кг, длина штанги 9 м (из ГОСТ 13877 «Штанги насосные и муфты к ним»), среднее значение коэффициента трения примем равным  $\mu = 0,3$ . Подставив значения, получим:

$$P = \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot 0,1 \frac{2000 \cdot 27,48}{9} = 91,6 \text{ кг.}$$

Для определения силы трения плунжера о стенки цилиндра насоса пользуются эмпирической формулой Н. Газиева:

$$P_{тр.пл} = 2,5 d_{пл},$$

где  $d_{пл}$  – диаметр плунжера, мм.

Определим это усилие, также задавшись практическими значениями:  $d_{пл} = 44$  мм. Подставив значение в приведенную формулу, получим

$$P_{тр.пл} = 2,5 \cdot 44 = 110 \text{ кг.}$$

Из приведенных примеров видно, что рассмотренные силы трения, возникающие при работе штанговой глубинно-насосной установки,

необходимо учитывать в общем балансе статических сил. Это особенно важно при расчёте грузоподъёмности станка-качалки, когда работа колонны насосных штанг происходит в искривлённых, наклонных и наклонно направленных скважинах, в которых общие силы трения могут составлять более 6–8 % в общем балансе нагрузок.

### Список литературы

1. *Аливердизаде К.С.* Индивидуальные приводы глубинных штанговых насосов / К.С. Аливердизаде. М.: Недра, 1973. 191 с.
2. *Дрэготеску И.* Глубиннонасосная добыча нефти / И. Дрэготеску. М.: Недра, 1968. 324 с.
3. *Муравьев В.Г.* Эксплуатация нефтяных и газовых скважин / В.Г. Муравьев. М.: Недра, 1978. 448 с.

---

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА

Нужненко С.А.<sup>1</sup>, Даниленко Т.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Нужненко Сергей Александрович – студент,  
кафедра автоматизации технологических процессов и производств нефтегазового комплекса;*

<sup>2</sup>*Даниленко Татьяна Николаевна – доцент, кандидат физико-математических наук,  
кафедра автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** в статье рассмотрен ультразвуковой метод измерения расхода природного газа.

**Ключевые слова:** расходомер, ультразвуковой метод, измерение.

На сегодняшний день основной составляющей общей погрешности измерения расхода является погрешность, обусловленная несовершенством применяемых методов – переменного перепада давления и скоростных счетчиков. Метод переменного распада давления обладает рядом важнейших преимуществ, обеспечивающих ему широкое применение и длительную живучесть, несмотря на существование большого числа других методов измерения расхода и количества газа. К этим преимуществам в первую очередь относятся простота первичного преобразователя (сопла, диафрагмы), а также возможность проверки и аттестации сужающих устройств расчетным путем по данным измерений геометрических размеров трубопровода и сужающего устройства. Но наряду с перечисленными достоинствами метод переменного перепада давления обладает рядом недостатков, таких как довольно большие погрешности, зависящие от состояния сужающего устройства и диаметра трубопровода, значительная длина прямых участков измерительного трубопровода до и после сужающего устройства.

Скоростные (роторные и турбинные) расходомеры и счетчики так же имеют большое количество недостатков:

- необходимость очистки газа до 5 микрон, а так же его подогрев для проведения измерений с точностными характеристиками, указанными в эксплуатационной документации на счетчик;

- низкая устойчивость к перегрузкам;

- требуется установка предохранительной арматуры при размещении счетчиков после редуцирования газа;

- высокая стоимость датчиков на высоких давлениях (больше 25 кг/см<sup>2</sup>);

- процесс калибровки счетчика трудоемкий и достаточно дорогой;

Наиболее перспективным методом измерения, который выступает реальной альтернативой традиционным, являются ультразвуковой метод.

Для проведения сравнительного анализа результатов измерения расхода природного газа диафрагму и ультразвуковой счетчик устанавливают последовательно на одном измерительном газопроводе.

Работа ультразвуковых расходомеров основана на зависимости от расхода разности времени прохождения ультразвуковых сигналов по потоку и против него. [1]

При реализации ультразвукового метода измерения расхода можно свести к определению времени излучения и приема сигналов, разности фаз и разности частот при прохождении ультразвуковых волн (частотой выше 15 кГц) вдоль и против направления движущегося потока.

Ультразвуковые расходомеры обеспечивают погрешность измерения, не превышающую 0,5% от измеряемого значения при скорости движения до 10 м/с и диаметре трубопровода 2 м. [2]

Сам ультразвуковой счетчик представляет собой измерительное устройство, которое состоит из датчиков, обычно расположенных вдоль стенки трубы. Датчики устанавливаются в трубопровод герметично.

Ультразвуковые импульсы попеременно излучаются одним датчиком и принимаются другим.

Главными элементами первичных преобразователей являются пьезоэлементы, преобразующие переменное электрическое напряжение в ультразвуковые колебания. Ультразвуковые расходомеры по числу акустических лучей подразделяются на однолучевые, двухлучевые и многолучевые. У первых имеется только два пьезоэлемента, каждый из которых по очереди выполняет функции излучения и приема. Вторые имеют два акустических луча, которые располагаются параллельно или перекрещиваются друг с другом. Многолучевые применяются при необходимости измерения расхода потока с искажаемой кинематической структурой и достижения повышенной точности.

Работа расходомеров с одним путем прохождения сигнала основана на предположении, что в любом крупном потоке скорость газа симметрична относительно оси трубопровода. Однако скорость газа редко бывает симметричной. Она находится под влиянием множества факторов, таких как конфигурация труб, их состояние и т.д. и все это влияет на симметрию потока, проходящего через расходомер. С помощью компьютерного моделирования различных скоростных разрезов фирма Daniel определила, что использование четырех путей измерения является оптимальным решением для измерения ассиметричного потока. Дальнейшее увеличение количества путей измерения не вносит существенного улучшения в точность расходомера. При меньшем количестве путей измерения точности ультразвукового расходомера серьезно ухудшается.

Ниже приводятся сравнительные результаты совместной работы двух различных методов измерения объемного расхода газа: при использовании диафрагмы и ультразвукового счетчика, последовательно установленных на измерительном

трубопроводе, действующей газоизмерительной станции. Усредненные за год результаты мониторинга, проводившегося на пяти измерительных трубопроводах, представлены на рисунке 1.

Оценкой работы двух систем служит относительное расхождение между результатами измерений [3]:

$$\delta_A = \frac{A_{\text{диафр.}} - A_{\text{сч.}}}{A_{\text{диафр.}}} * 100\%,$$

где  $\delta_A$  – относительное расхождение параметра между методом переменного перепада давления и ультразвуковым счетчиком;  $A_{\text{диафр.}}$  – значение параметра, измеренное при помощи диафрагмы;  $A_{\text{сч.}}$  – значение параметра, измеренное при помощи ультразвукового счетчика.

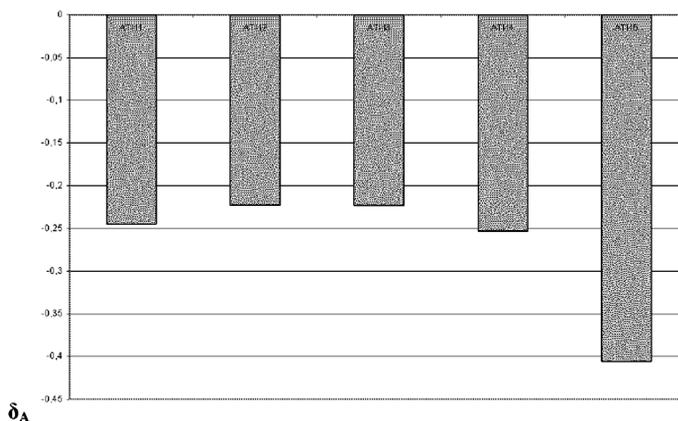


Рис. 1. Среднее относительное расхождение между методом перепада давления и ультразвуковым счетчиком

Относительное значение величины расхождения имеет явно выраженную тенденцию к завышению показаний измеренного объема газа ультразвуковым счетчиком по отношению к диафрагме. При этом корреляция расхождения и объема газа, расхождения и физико-химических параметров не была обнаружена.

В то же время можно предположить, что распределение потоков газа в измерительных трубопроводах, происходящее по определенным законам, вызывает измерение величины расхождения в зависимости от удаленности каждого конкретного измерительного трубопровода от общего входного и выходного коллектора.

Величина и знак расхождений зависит от приведенных калибровок преобразователей разности давления  $\Delta P$ , давления  $P$  и температуры  $T$ .

Как известно, ультразвуковой счетчик не подвержен влиянию чистоты газа на процессе измерения, а сезонная составляющая газа не влияет на результаты.

При сравнении ультразвукового метода учета газа с наиболее распространенным методом перепада давления можно сделать выводы, что расходомер, работающий на ультразвуковом методе, обеспечивает стабильную работу с высокой точностью и повторяемостью измерений.

Ультразвуковой расходомер обладает очень широким рабочим диапазоном измерения. Дублирование измерений по нескольким каналам и встроенные системы диагностики позволяют заменить громоздкие многониточные узлы учета газа одним ультразвуковым расходомером.

Наличие возможности самодиагностики как средствами внутреннего программного обеспечения, так и дистанционными способами позволяет этому методу измерения стать перспективным для применения в газотранспортной системе.

Фактором, затрудняющим широкое внедрение ультразвуковых счетчиков, является цена технических средств, которые необходимы для эксплуатации данного метода. Но несмотря на это, внедрение ультразвуковых счетчиков позволит достичь значительного повышения точности измерения объемного расхода газа с гораздо меньшими затратами на подготовку газа, чем при использовании традиционных методов измерения.

### **Список литературы**

1. *Кремлевский П.П.* Расходомеры и счетчики количества. Л.: Машиностроение, 1975. 776 с.
2. *Зайцев С.А., Грибонов Д.Д., Толстов А.Н., Миркуров Р.В.* Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 464 с.
3. *Тюрин Н.И.* Введение в метрологию. М.: Издательство стандартов, 1976. 305 стр.

---

## **ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПРОМЫВОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ**

**Нужненко С.А.<sup>1</sup>, Герасименко Е.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Нужненко Сергей Александрович – студент, кафедра автоматизации технологических процессов и производств нефтегазового комплекса;*

<sup>2</sup>*Герасименко Евгений Юрьевич – кандидат технических наук, доцент, кафедра автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе, Донской государственной технической университет,*

*г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** *в статье рассматривается изменение свойств промывочной жидкости в результате бурения скважин.*

**Ключевые слова:** *бурение, свойства, промывочная жидкость.*

Как известно, бурение скважин без осложнения и качество их цементирования зависят от качества промывки скважин. Без тщательной промывки забоя и ствола скважины невозможно дальнейшее развитие глубокого и сверхглубокого бурения. Однако решаются вопросы совершенствования промывки скважин довольно сложно.

Дисперсность определяет такие параметры дисперсных систем, как: водоотдача, структурно-механические свойства и устойчивость промывочных жидкостей. В то же время свойства дисперсных системы существенно зависят от содержания в них мельчайших, коллоидных частиц. От качества и соответствия промывочных растворов геолого-техническим условиям зависят скорость бурения, предотвращение аварий и осложнений, получение качественного кернового материала, износостойкость бурового оборудования и инструмента и, в конечном итоге, стоимость сооружения скважины.

Буровые растворы готовят с помощью механических смесителей: лопастных глиномешалок, фрезерно-струйных мельниц, эжекторных установок. Такой способ приготовления растворов зачастую не позволяет получить раствор с требуемыми технологическими параметрами, что приводит к увеличению расхода дорогих химических реагентов, материалов и энергии. При приготовлении промывочной жидкости в рассмотренных устройствах происходит первичное измельчение дисперсной фазы. Дисперсность диспергируемой фазы зависит от ее вида и качества, исходных размеров частиц, способа и продолжительности измельчения и других факторов. Однако полная диспергация в процессе такого приготовления не

достигается. Как показывают результаты многочисленных исследований, для каждого диспергирующего устройства устанавливается определенная продолжительность процесса, увеличение которой не приводит к дальнейшему диспергированию твердых частиц и изменению свойств дисперсной системы. Механические воздействия для этого слишком кратковременны и прилагаются лишь к сравнительно небольшой части твердой фазы.

Наиболее подходящую в каждой конкретной ситуации, промывочную жидкость выбирают с учетом предъявляемых к ней требований, выполнение которых обеспечивается большим количеством функций. [2]

Для эффективного выполнения функций в различных геолого-технических условиях бурения скважин промывочные жидкости должны обладать определенными технологическими параметрами (вязкостью, водоотдачей, плотностью), которые определяются их компонентным составом.

Реологические свойства промывочной жидкости играют решающую роль при осуществлении буровых работ, в частности вязкость – основной технологический параметр. От этих свойств зависит преимущество технико-экономические показатели бурения скважин. Неудовлетворительные реологические свойства могут привести к серьезным осложнениям: образованию пробок в стволе скважины, забиванию шлангом призабойной зоны ствола, снижению механической скорости бурения, размыву стенок ствола, прихвату бурильной колонны, поглощению промывочной жидкости и др. Влиять на реологические свойства промывочной жидкости можно тремя способами:

- изменением содержания дисперсной фазы;
- применением химических реагентов;
- повышением степени дисперсности дисперсной фазы.

Технологические свойства промывочных жидкостей ухудшаются в процессе бурения скважин вследствие попадания выбуренных частиц шлама в раствор: ухудшается очистка забоя, повышаются гидродинамические сопротивления и потери давления в циркуляционной системе скважины.

Таким образом, большое внимание реологическим свойствам промывочных жидкостей следует уделять как на стадии приготовления, так и процессе бурения скважин.

В значительной степени технологические свойства промывочных жидкостей определяются их устойчивостью, т.е. сохранением во времени основных параметров дисперсной системы: дисперсности (удельной поверхности) и равномерного распределения дисперсной фазы в дисперсной среде (одинаковая плотность по объему). Знание основных факторов устойчивости дисперсных систем и причин, ее нарушения, позволяет обоснованно управлять свойствами промывочных жидкостей при бурении.

Различают кинетическую и агрегативную устойчивость дисперсных систем. Под агрегативной устойчивостью понимают способность частиц дисперсной фазы сопротивляться слиянию и тем самым удерживать определенную дисперсность. Основные факторы, влияющие на агрегативную устойчивость, взаимосвязаны и включают электрический и адсорбционно-солевой барьеры. Регулируются агрегативная устойчивость введением в промывочную жидкость специальных химических реагентов, которые создают на поверхности твердых частиц адсорбционно-гидратные оболочки, что и препятствует слиянию частиц при столкновении. Подбор химических реагентов и характер образования адсорбционно-гидратных оболочек зависят от химического и минерального составов, как дисперсионной среды, так и дисперсной фазы.

Такое регулирование агрегативной устойчивости промывочных жидкостей эффективно, однако имеет недостатки, основными из которых являются высокая

стоимость химических реагентов и экологически опасная основная часть химических реагентов.

Под кинетической устойчивостью понимают способность дисперсных частиц удерживаться во взвешенном состоянии под влиянием их броуновского движения, т.е. устойчивость относительно к массово-гравитационных сил. Кроме броуновского движения факторами кинетической устойчивости являются следующие [1]:

- дисперсность (наиболее важный фактор: чем выше дисперсность, тем - больше устойчивость);

- вязкость;

- разность плотностей дисперсионной среды и дисперсной фазы.

Таким образом, наиболее перспективным направлением в получении промысловых жидкостей с улучшенными технологическими свойствами, является получение высокодисперсных систем с высокой устойчивостью.

### *Список литературы*

1. *Ахмадеев Р.Г., Данюшевский В.С.* Химия промысловых и тампонажных жидкостей. М.: Недра, 1981. 152 с.
2. *Ятров С.Н.* Промысловые жидкости в бурении скважин. М.: Гостоптехиздат, 1960. 310 с.

---

## **СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ**

**Нужненко С.А.<sup>1</sup>, Герасименко Е.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Нужненко Сергей Александрович – студент;*

<sup>2</sup>*Герасименко Евгений Юрьевич – кандидат технических наук, доцент,  
кафедра автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе,  
Донской государственной технической университет,  
г. Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** разработаны способы получения и транспортировки попутного нефтяного газа при помощи компрессорных станций.

**Ключевые слова:** разработка месторождений углеводородов, энергосберегающее компрессорное оборудование, повышение эффективности и безопасности.

Совершенствование технологий, способов и средств разработки и эксплуатации месторождений углеводородов является актуальной проблемой, имеющей важное значение для угольной и нефтегазовой отраслей.

Разработан метод искусственного воздействия на пласты газоконденсатного месторождения азотом с целью повышения конденсатоотдачи. Проведенный анализ показал, что применение технологий разработки с использованием методов поддержания пластового давления может обеспечить повышение газоотдачи на 10-15%, а конденсатоотдачи на 20-30 %.

Острая актуальность проблемы текущего состояния энергоресурсов обусловила определение путей повышения интенсификации пластового давления с использованием современных вторичных технологий активного воздействия на пласт.

В результате разработано и утверждено техническое задание на изготовление станции блочно-модульного исполнения для круглосуточного производства 50000 м<sup>3</sup>/сутки газообразного азота для сайклинг процесса (таблица 1). Данный комплекс

оборудования обеспечивает получение из атмосферного воздуха газообразного азота концентрацией не менее 99 % с его последующей закачкой в скважину газоконденсатного месторождения под давлением до 250 бар. [1]

Таблица 1. Технические характеристики азотной станции адсорбционной ААВН-40/25У1

Наименование параметра	Размерность	Значение
Сжимаемая среда		атмосферный воздух
Дожимаемая среда		газообразный азот
Объемная производительность станции по азоту, приведенная к нормальным условиям	м3/с (м3/мин)	0,67 (40)
Давление воздуха начальное, номинальное	МПа	0,101 (1,033)
Давление азота конечное избыточное, не более	кгс/см2	25 (250)
Чистота азота	%	99
Напряжение питания оборудования станции	В	6000/380/220/24
Общая потребляемая мощность оборудованием станции, не более	кВт	950
Количество контейнеров с оборудованием станции	шт.	4
Исполнение электрооборудования станции		не взрывозащищенное
Режим работы		непрерывный

Мониторинг и управление работой всего оборудования, которое будет эксплуатироваться в круглосуточном автоматическом режиме, производится с единого удаленного пульта через систему высшего уровня с минимальным присутствием персонала. Весь комплекс состоит из отдельных блок-боксов исполнения У1, соединенных между собой коммуникациями (рисунок 1).

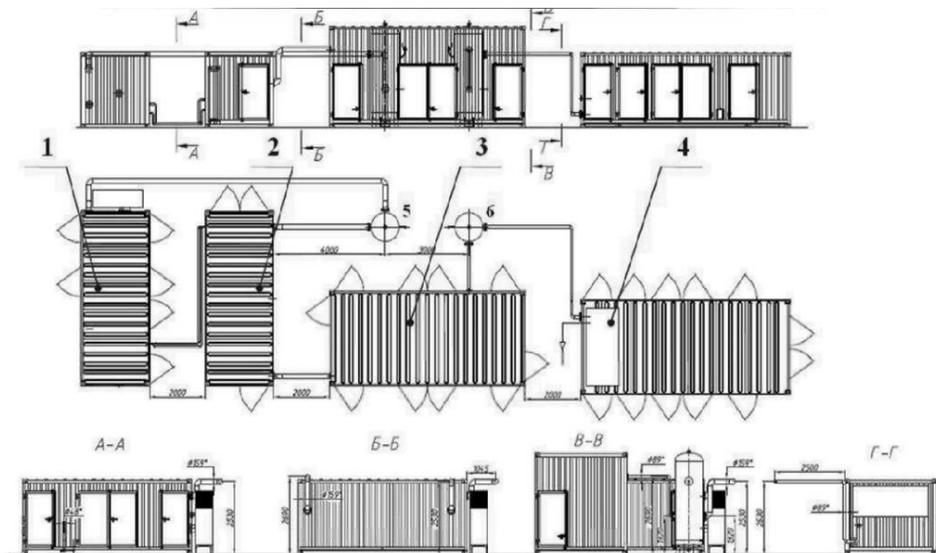


Рис. 1. Схема размещения модулей азотной станции:

1 - модуль компрессора низкого давления, 2 - модуль подготовки сжатого воздуха, 3 - модуль газоразделительный, 4 - модуль компрессора высокого давления, 5 - ресивер сжатого воздуха, 6 - ресивер азота

Оборудование модуля компрессора среднего давления (центробежный компрессор, компрессор стартового воздуха, насосный узел и система управления) монтируется внутри одного контейнера. В качестве компрессора среднего давления применен компрессор объемного сжатия центробежного типа с водяным охлаждением, предназначенный для сжатия атмосферного воздуха до давления газоразделения. [2]

Модуль компрессора высокого давления, предназначенный для дожатия газообразного азота до заданного давления, состоит из группы поршневых дожимных компрессоров. В состав модуля газоразделения входят генераторы азота адсорбционного типа, предназначенные для получения из сжатого подготовленного воздуха газообразного азота заданной чистоты.

Разработано решение по компрессорному оборудованию для добычи, сбора и транспортировки газа из низконапорных и малодобитных скважин. На Бельском газоконденсатном месторождении реализован проект винтовой газовой компрессорной установки СГВв 315-20/035-25 У1, которая обеспечивает отбор газа из семи низконапорных газовых скважин с остаточным давлением 1,1-2,0 кгс/см<sup>2</sup>, отбор попутного нефтяного газа от имеющейся на месторождении установки сепарации нефти, газа из танков хранения и стабилизации газового конденсата, а также факельного газа.

Газ компримируется в сеть потребителя с давлением 17-25 кгс/см<sup>2</sup>. За первый год эксплуатации осуществлена дополнительная добыча 12,0 млн. м<sup>3</sup> газа. Винтовые компрессорные установки могут быть использованы для сбора и транспортирования газа, сепарации, очистки, осушки, разделения, подачи в газовую турбину и т.д.

#### ***Список литературы***

1. Булат А.Ф. Энергоэффективные компрессорные машины в процессах добычи угля и метана / А.Ф. Булат, Г.В. Кирик // Геотехническая механика, 2014. Вып. 115. С. 3-15.
2. Воронежский А.В. Современные компрессорные станции / А.В. Воронежский. М.: Премииум Инжиниринг, 2009. 445 с.

# ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КРЫЛА ОБРАТНОЙ СТРЕЛОВИДНОСТИ

Макеев Д.А.<sup>1</sup>, Келарев В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Макеев Дмитрий Александрович - бакалавр,  
кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и наземного оборудования;

<sup>2</sup>Келарев Валерий Иванович - старший преподаватель,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье рассматриваются преимущества и недостатки крыла имеющего обратную стреловидность. Стреловидность крыла — угол отклонения крыла от нормали к оси симметрии самолёта, в проекции на базовую плоскость самолета. При этом положительным считается направление к хвосту.

**Ключевые слова:** авиастроение, самолет, крыло, стреловидность крыла, волновой кризис, волновое сопротивление.

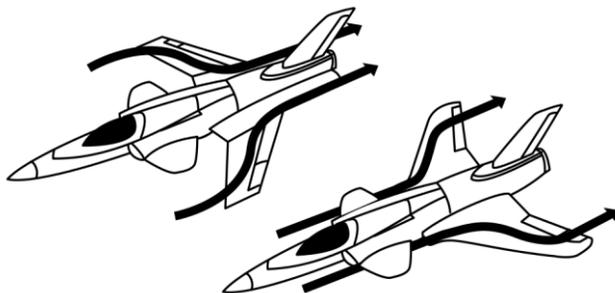
Достижение высоких скоростей полета опирается на два фактора: низкое лобовое сопротивление и высокая тяга двигателя. Авиация быстро развивалась и скоростные возможности летательных аппаратов стремительно росли и приближалось достижение скорости звука. Внешний вид воздушных судов быстро менялся и большие изменения претерпела конструкция крыла. Одной из наиболее экзотических конструкций является крыло обратной стреловидности (КОС). В мире существуют считанные единицы самолетов с такой конструкцией крыла, и практически все они экспериментальные либо малосерийные.

Определение "обратная стреловидность" получилось в результате перевода КОС в область практики, где такое крыло состоит из двух консолей, расположенных на фюзеляже, законцовки которых направлены вперед по ходу движения летательного аппарата. Данная конструкция крыла, ввиду своей нетрадиционной аэродинамической компоновки, стало источником новых свойств, отличных от того же крыла классической стреловидности.

Основным преимуществом, которым обладает данное крыло, является то, что оно лишено такого вредного явления, как концевой срыв потока. Перетекание воздуха вдоль размаха крыла происходит в обратную сторону, то есть к корневой части крыла. Это позволяет получать большую подъемную силу при малых скоростях.

Получается, что исчезает условие роста толщины пограничного слоя на законцовках крыла, и аэродинамическая нагрузка на них по сравнению с остальной площадью крыла не повышается, то есть углы атаки не завышены. Следовательно готовых условий для концевой срыва потока нет.

Однако, срывные зоны из-за набухания пограничного слоя все таки образуются, но их перемещение в сторону законцовок происходит медленно и только при увеличении угла атаки. В итоге получается, что основная часть крыла вместе с элеронами остается неподверженной срыву, поэтому управляемость по крену такой конструкции значительно выше по сравнению с классическим стреловидным крылом.



*Рис. 1. Обтекание воздухом крыла прямой и обратной стреловидности*

При этом, образование срывных зон в корневой части крыла образует сдвиг точки приложения общей подъемной силы, что снижает продольную устойчивость и негативно влияет на балансировку. Выходом из данной проблемы является использование переднего горизонтального оперения, а так же установка треугольного наплыва в корневой части крыла.

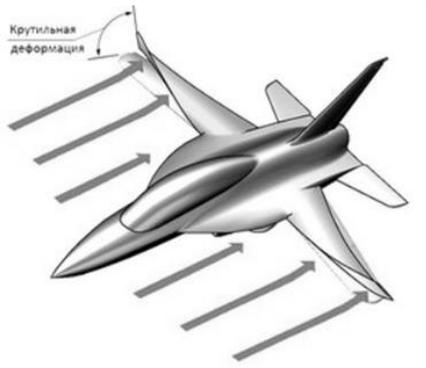
Также, из-за того, что происходит смена направления перетекания воздуха, снижается интенсивность возникновения концевых вихря на законцовках крыла, что уменьшает индуктивное сопротивление и повышает общее аэродинамическое качество крыла.

Этими факторами обуславливается высокая управляемость летательных аппаратов с данной конструкцией на предельно малых дозвуковых скоростях, по сравнению с крылом прямой стреловидности. Улучшаются взлетно-посадочные характеристики (уменьшается необходимая взлетная скорость и длина разбега), уменьшается скорость введения летательного аппарата в штопор. Высокое аэродинамическое качество позволяет уменьшить размах и площадь крыла. С технической точки зрения, данное крыло позволяет перенести корневую часть в заднюю секцию фюзеляжа, что освобождает центральную часть корпуса от балок крепления крыла и позволяет разместить там больший объем баков или необходимой аппаратуры.

Однако, такая конструкция крыла имеет существенные недостатки. Дело в том что при движении летательного аппарата со скоростью более 450 км/ч его сопротивление увеличивается за счет того, что к обычному лобовому сопротивлению воздуха добавляется волновое сопротивление. Данный эффект появляется при течении газа со сверхзвуковой скоростью. Дело в том, что на отдельных участках планера при полете на дозвуковых скоростях, могут возникать зоны, в которых потоки воздуха движутся со сверхзвуковой скоростью.

Волновое сопротивление резко увеличивается при приближении самолета к скорости звука, превышая в несколько раз обычное лобовое сопротивление, возникающее из за трения и образования турбулентностей. Максимального значения этот эффект достигает при небольших сверхзвуковых скоростях в районе 1-1,4 скорости Маха, что называется эффектом волнового кризиса. Для решения данной проблемы на самолетах используется крыло прямой стреловидности, предназначением которого является уменьшение волнового сопротивления.

Также оно подвержено явлению аэродинамической дивергенции, которое при определенных сочетаниях скорости и угла атаки способно спровоцировать прогрессирующую деформацию конструкцию крыла вплоть до его разрушения. Во время маневрирования на его концевых сечениях может возникать большая аэродинамическая нагрузка, которая может изогнуть конструкцию крыла вверх. На крыльях имеющих прямую стреловидность такой изгиб уменьшая установочный угол консоли крыла на фюзеляже, то есть уменьшается его угол атаки. Следовательно, подъемная сила падает и деформация уменьшается, однако, если стреловидность обратная, то данный процесс происходит в обратном направлении.



*Рис. 2. Эффект дивергенции*

Данный процесс может появиться как в результате активного управления самолетом со стороны пилота, так и без его участия. Преимущества данной конструкции крыла жестко ограничиваются границами возникновения дивергенции. Раздвинуть данные границы можно путем увеличения жесткости крыла (применение новых конструкционных материалов на основе полимерных композитов) или же установкой автоматизированных систем, не позволяющих выходить летательному аппарату на опасные режимы полета.

#### ***Список литературы***

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://avia-simply.ru/o-strelovidnosti-krila/> (дата обращения: 01.12.2020).
-

# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В АВИАСТРОЕНИИ

Макеев Д.А.<sup>1</sup>, Келарев В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Макеев Дмитрий Александрович - бакалавр,  
кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и наземного оборудования;

<sup>2</sup>Келарев Валерий Иванович - старший преподаватель,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье рассматриваются области применения композитных материалов в авиастроении. Композитным материалом называется многокомпонентный материал, изготовленный из двух или более компонентов с существенно различными физическими свойствами, которые приводят к появлению нового материала с характеристиками, отличными от характеристик этих отдельных компонентов.

**Ключевые слова:** композитные материалы, авиастроение, самолет, фюзеляж, крыло.

Основной проблемой авиастроения всегда было облегчение узлов летательного аппарата с сохранением его необходимой прочности. Современные композитные материалы в большей своей части решают данную задачу. Впервые они начали широко использоваться с 1980-х годов в некоторых структурных элементах коммерческих авиалайнеров, таких как секция хвоста. Позже процент их использования возрос из-за их применения в элементах фюзеляжа и крыла. Это поспособствовало уменьшению веса данных агрегатов при сохранении заданной жесткости и прочности, а так же благоприятно повлияло на расход топлива, что в современной коммерческой авиации является одним из решающих факторов выбора авиалайнера. Примером может служить Boeing 787 Dreamliner, 50 процентов веса которого составляют различные композитные материалы. Так же важным фактором является то, данный вид материалов обладает устойчивостью к коррозии и высокие усталостные характеристики.

В авиастроении применяется практически весь спектр композиционных материалов:

1) Арамидные ткани применяются в первую очередь при производстве нижней части фюзеляжа и пилонов авиадвигателя.

2) Углеткани используют для изготовления рулевых поверхностей, дверей, капота авиадвигателя.

3) Стеклоткани используют при производстве менее нагруженных частей конструкции, таких как приемники воздушного давления, воздухозаборник ВСУ.

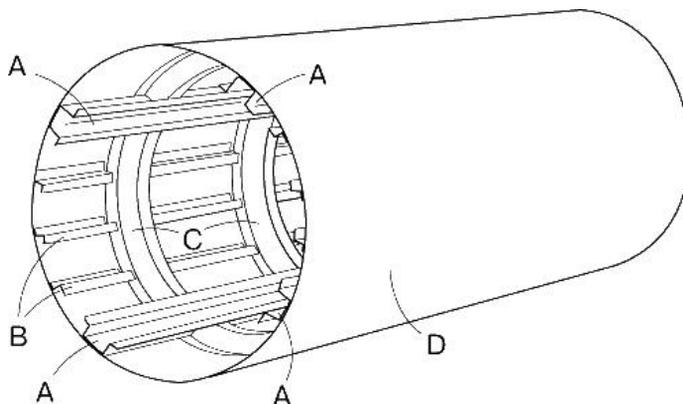
Одним из мест обширного применения композитных материалов является крыло самолета. Лонжероны и расположенные вдоль размаха крыла и нервюры (силовые элементы образующие профиль крыла, а так же являющиеся ребрами жесткости) изготавливаются на основе стекло-, углеткани (углеленты). Обшивка выполнена из двухслойной оболочки, состоящей из стекло-, углеткани и внутреннего пенопластового наполнителя.

Верхняя и нижняя оболочки обшивки крыла, переходящие в корневой или концевой частях в нервюры, и лонжероны изготовлены методом инфузии связующего с полимеризацией материала в соответствующих матрицах, с соединением оболочек между собой у передней и задней кромок крыла с помощью клеевой пленки, распределенной на сопряженные поверхности. Внутренние нервюры так же изготовлены методом инфузии связующего и соединяются с оболочкой и лонжероном через введенную между сопрягающимися поверхностями клеевую пленку. Данным

методом достигается повышение качества наружных поверхностей крыла и обеспечивается прочность конструкции, снижение веса.

Метод инфузии может быть заменен способом формования препрегов. Заранее пропитанная связующим материалом и выложенная слоями ткань помещается в автоклав, в котором создается высокое давление и температура. Высокое давление предотвращает образование полостей заполненных воздухом внутри полимерных связующих. Детали, имеющие осевую симметрию, получают намоткой листов волокна, предварительно пропитанного полимером, на вал, после чего их также помещают в автоклав. Использование автоклавов для формирования больших деталей достаточно затратный процесс, поэтому данный способ получил распространение только среди крупных производителей.

Так же полимерные композитные материалы применяются в изготовлении фюзеляжа летательного аппарата. Внутренний каркас, образующий форму для изготовления наружной обшивки. Он собирается из шпангоутов, лонжеронов и стрингеров. Корпусная оснастка устанавливается в пространство между двумя шпангоутами каркаса и крепится при помощи съемного крепления для получения сплошной конструкции. Далее идет нанесение слоя композитного материала обшивки в виде ленты из волокон, пропитанных смолой, ее обжиг и последующее удаление корпусной оснастки для получения внутреннего каркаса покрытого наружной обшивкой. На местах расположения дверей и иллюминаторов вырезаются проемы, а со внутренней части обшивка укрепляется в необходимых местах дополнительным стрингерным набором. Таким методом достигается упрощение сборки фюзеляжа.



*Рис. 1. Изготовление фюзеляжа летательного аппарата. А - лонжероны, В - стрингеры, С - шпангоуты, D - внешняя обшивка*

Несмотря на большой ряд преимуществ по сравнению с использованием металлов, композитные материал имеют значительно большую стоимость, и их использование окупается лишь при долгой эксплуатации.

Также слабым местом полимерных композитов является ударная прочность. После удара в детали образуются микротрещины, которые при циклических нагрузках приводят к расслоению материала. Для решения данной проблемы разрабатываются специальные составы связующих материалов, в которые входят термопласты или используют термопластичные матрицы. В таком случае при разрушении детали есть возможность ее ремонта, но данная технология не обладает высокой надежностью из-за чего в авиации она не получила широкого распространения: после него такая деталь редко может пройти квалификацию. Для постоянной диагностики трещин в композит встраивают оптоволоконные датчики, которые отслеживают целостность структуры и своевременно сигнализируют о проблеме.

Кроме того при горении углепластики, в отличие от металлов, горят и выделяют ядовитые вещества. Поэтому в интерьерах используют пластики с низкой горючестью, в состав которых добавлены антипирены.

### Список литературы

1. Васильев В.В. Механика конструкций из композиционных материалов. М.: Машиностроение, 1988. 24-28 с.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.energovector.com/energoznanie-byustree-vyshe-prochnee.html/> (дата обращения: 03.12.2020).

---

## ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ВИНТОВЕНТИЛЯТОРОВ Макеев Д.А.<sup>1</sup>, Келарев В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Макеев Дмитрий Александрович - бакалавр,  
кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и наземного оборудования;

<sup>2</sup>Келарев Валерий Иванович - старший преподаватель,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье рассматриваются проблемы прочности винтовентиляторов авиационных двигателей, причины их возникновения, а также способы их устранения.

**Ключевые слова:** винтовентилятор, винтовентиляторный двигатель, авиастроение, самолет, композитные материалы.

Создание винтовентиляторного двигателя является наиболее перспективным направлением в современной авиационной отрасли ввиду его низкого удельного расхода топлива. Так же он будет иметь преимущество перед турбореактивными двигателями на режимах взлета и набора высоты, что позволяет сократить потребную длину ВПП и снижение шума на местности за счет крутого набора высоты. По сравнению с обычными винтами турбовинтовых двигателей, винтовентиляторны, за счет своих саблевидных лопастей, будут обладать более высоким КПД на крейсерской скорости в районе 0,75-0,85 числа Маха.

Одной из отличительных особенности винтовинтеляторного двигателя от турбовинтового является применение более тонких лобастей, имеющих в концевых сечениях относительную толщину не более 2-2,5%, что приводит к снижению жесткости на кручение. Это влечет за собой появление эффекта срывного флаттера на меньших скоростях вращения, но данный минус компенсируется большей шириной лопасти в средней ее части (примерно от 0,3 до 0,7 ее длинны). Однако с точки зрения аэродинамики на лопасть в этой зоне будут действовать большие переменные аэродинамические нагрузки из-за создания неравномерностей в потоке ометаемой плоскости, что приводит к повышению динамических напряженностей винта. Возникает потребность найти компромисс между требованиями аэродинамики и прочности. Так же повышение угла стреловидности лопасти уменьшает уровень шума, создаваемого вращением винта, но при достижении определенных углов его КПД стремительно снижается.

На режимах реверса тяги срывной флаттер винтоветилятора более интенсивен, по сравнению с обычным винтом, из-за саблевидности лопастей, а так же из-за их большей ширины.

В отличие от классической схемы расположения винтов перед крылом, в схемах с толкающим двигателем нагрузки на винтовентилятор будут куда выше. Ресурс лопастей определяется уровнем динамических напряжений, вызванных кривой обдувкой винта. В данной схеме турбулентный поток, возникающий за механизацией крыла, попадает на лопасти винтовентилятора и создает переменные нагрузки, отрицательно влияющие на ресурс.

Из всего вышперечисленного выходит, что компоновка летательного аппарата и конструктивная схема винтовентилятора тесно связаны с его динамической компоновкой.

Так как лопасти тонкие, широкие, саблевидные и изготавливаются из композитных материалов, то обычная балочная схема изготовления, применяемая к традиционным лопастям тут не пригодна. Поэтому в ЦАГИ была разработана методика расчетных исследований прочности винтовентилятора "Пуск" на основе метода конечных элементов. Благодаря этой методике были получены частоты и формы шести низших тонов собственных колебаний композитной и дюралевой лопастей. Оказалось что частота собственных крутильных колебаний лопасти из композитных материалов оказалась выше на 17% , чем у дюралевой лопасти аналогичной аэродинамической формы.

Совершенство компоновки винтовентилятора определяется по результатам испытаний моделей: характеристика собственных колебаний определяется путем резонансных испытаний, а критические скорости флаттера-при испытаниях моделей на винтовом стенде. В ходе разработки модели лопасти для стендовых испытаний были выбраны размеры: относительная ширина  $b=15,5\%$  и относительная толщина  $c=1,8\%$  на относительную длину лопасти  $r=0,7$ . Концевая часть лопасти была близка к прямоугольной форме, а в качестве материала из которого оно было изготовлено был выбран высокомодульный органолокнит. Он был выложен слоями, волокна которых располагались под 45 градусов к продольной оси лопасти. Направление укладки слоев было таким, что каждые четыре слоя образовывали один контур, воспринимающий кручения в обоих направлениях симметрично.

Модели из композитных материалов были изготовлены методом горячего прессования пакетов препрега, предварительно выложенных послойно в пресс-формы. Далее половинки заготовок соединяли и выдерживали в термошкафу для набора заданной прочности.

В ходе проведения стендовых испытаний было выявлено что величина критерия  $\Lambda$ , определяющего границу безопасности от срывного флаттера, составила 1,85, при том, что у лопастей, безопасных от срывного флаттера, она не должна быть больше 1,37. Срывной флаттер - флаттер упругой несущей поверхности со значительным преобладанием крутильных форм колебаний над изгибными.

Из-за того что первоначальный вариант лопасти не соответствовал требованиям безопасности, он был переработан. Доработанный вариант лопасти имел саблевидность по передней кромке, а так же усилен за счет добавления нескольких слоев углепластика. В ходе замеров, при наиболее благоприятном угле установки лопасти 25 градусов, динамические деформации сдвига не превосходили  $\gamma = 0,25 \cdot 10^{-3}$  т.е. этот вариант удовлетворяет условиям безопасности от срывного флаттера.

Данные лопасти предполагается использовать для изучения классического флаттера винтовентилятора. В отличие от обычной металлической лопасти, не подверженной классическому флаттеру, для винтовентиляторов это является большой проблемой из-за тонких широких саблевидных лопастей.

Оценочный расчет изолированной лопасти с прямой осью показал, что критическая скорость классического флаттера выше эксплуатационных скоростей вращения винта, а следовательно переход от применения металла к композитным материалам на основе органолокнитов не несет существенных изменений в

отношении классического флаттера. Основными дестабилизирующими причинами может оказаться упругая связь лопастей через втулку и их взаимное аэродинамическое влияние. Эти факторы могут оказаться решающими при выборе угла саблевидности лопасти.

### Список литературы

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://vpk.name/news/38470\\_vintoventilyator\\_nazad\\_v\\_budushee.htm/](https://vpk.name/news/38470_vintoventilyator_nazad_v_budushee.htm/) (дата обращения: 24.11.2020).

---

## СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ САМОЛЕТОВ

Макеев Д.А.<sup>1</sup>, Келарев В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Макеев Дмитрий Александрович - бакалавр,  
кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и наземного оборудования;

<sup>2</sup>Келарев Валерий Иванович - старший преподаватель,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье рассматривается устройство систем пожаротушения самолетов. Данная система предназначена для обеспечения безопасности полета путем обнаружения и предотвращения возникновения пожара на борту летательного аппарата.

**Ключевые слова:** самолет, авиастроение, пожаротушение, безопасность, противопожарная система.

Одним из главных мероприятий, обеспечивающих безопасность полетов на летательном аппарате, является создание условий, при которых предотвращается возможность возникновения и распространения пожара. Для этого используются герметизирующие перегородки, трубопроводы, проходящие в районе горячих деталей выполнены из жаропрочных материалов, применяют термостойкую изоляцию. Агрегаты топливных, масляных и гидравлических систем помещают в холодных зонах двигателя. В горячей зоне применения легковоспламеняющихся материалов не допускают. Масляные баки располагают в гондолах так, чтобы их содержимое не имело возможности попасть на горячие элементы двигателя в случае утечки. Все электрооборудование, расположенное в местах скопления паров топлива и масла должны быть взрывобезопасной конструкции. Для уменьшения вероятности пожара оборудование изготовлено из невоспламеняющихся материалов. Применение материалов, выделяющих при горении значительное количество токсичных веществ, не допустимо.

Противопожарная система современного самолета состоит из системы сигнализации о возникновении пожара и дыма, системы обнаружения пожара и дыма и системы пожаротушения. При возникновении пожара члены экипажа оповещаются с помощью следующих технических средств:

- мигающего табло "Пожар" в кабине,
- речевой сигнал предупреждающий о пожаре;
- световой сигнал табло на панели управления сигнализацией противопожарной системы.

Возникновение пожара на летательном аппарате фиксируется системой регистрации режимов полета. Для обнаружения пожара в опасных зонах на

отечественных самолетах используют системы ССП-2А сер.2. Ее принцип работы основан на использовании явления возникновения термоЭДС в цепи при повышении температуры среды вокруг датчика. Величина термоЭДС датчика зависит от скорости изменения окружающей его температуры и при достижении предельного уровня происходит срабатывание исполнительного блока, который выдает сигнал о пожаре в систему противопожарной защиты. Датчики этой системы размещаются в отсеках, наиболее подверженных возгоранию. Они соединены с соответствующими исполнительными блоками по двухпроводной схеме.

Появление дыма в салоне или грузовом отсеке контролируется фотоэлектрическими сигнализаторами дыма. Действие сигнализатора основано на регистрации фоторезистором света. Экран защищает фоторезистор от внешнего света, но способен пропускать дым. В случае попадания дыма в корпус фоторезистора, лучи лампы отражаясь от частиц дыма попадают на рабочий элемент и уменьшают его сопротивление. из-за этого ток в цепи повышается и срабатывает система оповещения. Табло горит до тех пор, пока не снизится концентрация дыма до безопасного уровня.

Система сигнализации необходима для того, чтобы своевременно оповестить экипаж летательного аппарата о возникновении пожара и при необходимости привести в действие первую очередь системы тушения пожара. Система тушения пожара состоит из необходимого количества огнегасящего вещества и системы его подачи от баллонов к месту возгорания. В качестве огнегасящего вещества могут быть использованы фреон-114 или хладон-114, а так же жидкости содержащие бромистый метилен и бромистый этилен.

Широкой распространение получили системы заполнения баков нейтральным газом. Они предотвращают возможность возгорания топлива. Так же для этого применяют технологию азотирования топлива - предварительного перенасыщения газообразным азотом, но широкого применения данная технология не получила ввиду высокой стоимости.

Если система стоит на автоматическом режиме, то одновременно с сигнализацией включается первая очередь пожаротушения. Если через 10 секунд после включения первой очереди огнетушителей пожар не был ликвидирован, вручную включается вторая очередь огнетушителей. Если спустя 10 секунд табло "Пожар" продолжает гореть, то вручную включается третья очередь огнетушителей. Так же есть возможность при визуальном обнаружении пожара вручную включить первую очередь огнетушителей.

Для предотвращения возникновения возгорания при посадке с убранными шасси командир воздушного судна включает автоматический механизм срабатывания системы пожаротушения при ударе. В данном случае срабатывают все три очереди баллонов.

Основным чувствительным элементом системы сигнализации являются специальные датчики извещатели. Они делятся на две группы в зависимости от принципа действия: реагирующие на температуру и реагирующие на температуру и скорость ее нарастания (дифференциальные извещатели). К первой группе относят полупроводниковые, биметаллические и некоторые другие типы извещателей. Второй тип из счет устройства своей конструкции срабатывает при более низких температурах.

Если пожар был обнаружен членами экипажа и не зарегистрирован сигнализирующими устройствами и в эти отсеки экипаж имеет доступ во время полета, то тушение пожара может быть выполнено переносными ручными огнетушителями.

## Список литературы

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.priborist.net/catalog/produktsiya-aviatsionnogo-i-spetsialnogo-naznacheniya/sistemy-kontrolya-temperatury/sistemy-signalizatsii-o-pozhare/> (дата обращения: 06.12.2020).
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://flamestop.ru/> (дата обращения: 06.12.2020).

---

## ВИДЫ ВОЗДУХОЗАБОРНИКОВ

Макеев Д.А.<sup>1</sup>, Келарев В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Макеев Дмитрий Александрович - бакалавр,  
кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и наземного оборудования;

<sup>2</sup>Келарев Валерий Иванович - старший преподаватель,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в статье рассматриваются виды воздухозаборников воздушно-реактивных двигателей, их конструкции и назначение.

**Ключевые слова:** воздухозаборник, самолет, авиастроение, реактивный двигатель, сверхзвук, аэродинамика.

На летательных аппаратах с воздушно-реактивными двигателями применяются различные входные устройства. Они необходимы для уменьшения скорости потока на входе в двигатель. Основными требованиями являются: обеспечение высоких значений коэффициента полного давления, создание равномерного потока на входе в двигатель, минимальное аэродинамическое сопротивление.

Воздухозаборник - элемент, предназначенный для подвода атмосферного воздуха к двигателю летательного аппарата с параметрами, задающими максимальную эффективность силовой установки по тяге и расходу топлива. Так же он должен обладать минимальным аэродинамическим сопротивлением и высокой надежностью.

Конструкция входного устройства зависит во многом от расчетного числа  $M$  полета летательного аппарата, требуемого диапазона скоростей, места расположения силовой установки на фюзеляже, типа применяемого двигателя. В зависимости от вышеперечисленных характеристик входные устройства можно разделить на два типа:

- 1) дозвуковые - для дозвуковых самолетов (скорость полета не превышает числа  $M$ )
- 2) сверхзвуковые - для сверхзвуковых летательных аппаратов.

Дозвуковой воздухозаборник состоит из коллектора и диффузора. Коллектор может быть выполнен с автоматическими окнами для впуска воздуха. Он предназначен для обеспечения втекания воздуха из атмосферы в канал при взлете и маневрировании. Диффузор улучшает сопряжение коллектора с гондолой двигателя. За ним, вплоть до двигателя, может быть канал почти постоянного сечения по длине и нередко криволинейный.

Сверхзвуковой воздухозаборник состоит из сверхзвукового диффузора - участка торможения сверхзвукового воздушного потока и его сжатия и дозвуковой диффузор, расположенный за "горлом" - самым узким участком канала. Основной задачей данного вида воздухозаборников является сжатие сверхзвукового потока за счет скачков уплотнения при помощи профилированной обечайки и клиновидным телом у плоских воздухозаборников или конусообразным телом у осесимметричных. Скачок уплотнения - ударная волна, возникающая при обтекании тела потоком газа. Прямой скачок уплотнения движется в том же направлении, что и тело, с той же скоростью.

Косой скачок движется со скоростью, меньшей, чем скорость тела, но под углом, чтобы тело как бы скользило вдоль фронта.

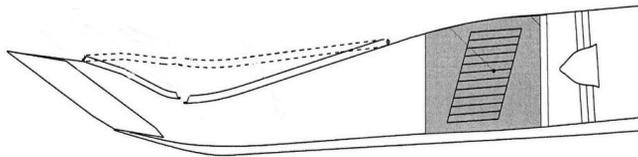


Рис. 1. Плоский воздухозаборник

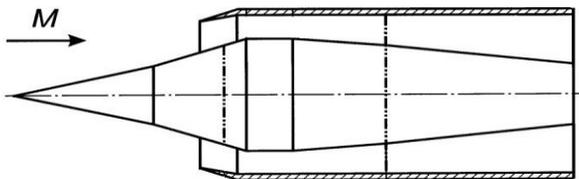


Рис. 2. Осесимметричный воздухозаборник

Воздухозаборник и воздушный канал играют важную роль в создании тяги двигательной установкой. Они обеспечивают подвод воздуха для нормальной работы двигателя в необходимом количестве, с определенным давлением и скоростью. При малых скоростях полета сжатие воздуха происходит непосредственно в компрессоре двигателя. Во время роста скорости полета, в частности при достижении сверхзвуковых скоростей, можно производить сжатие воздуха за счет кинетической энергии его движения. Роль геометрии воздухозаборника растет, так как, используя это свойство, можно добиться уменьшения расхода энергии на вращение привода компрессора. Такое устройство является предварительным бестурбинным компрессором.

Высокое качество профилирования воздухозаборника обеспечивает малые потери, а так же однородное поле скоростей потока перед компрессором. Однако на сверхзвуковых скоростях перед таким воздухозаборником на расстоянии толщины ударного слоя образуется неприсоединяемый прямой скачок уплотнения, за которым скорость уменьшается до дозвукового значения. Вместе с этим возникает большой скачок волнового сопротивления. Поэтому сверхзвуковые самолеты имеют воздухозаборники другой формы и принципа действия. Из-за широкого диапазона скоростей самолетов такого класса их воздухозаборники и воздушные каналы должны работать одинаково в разных условиях, обеспечивая постоянный подвод воздуха на всех режимах полета.

Применение регулируемых воздухозаборников на сверхзвуковых самолетах усложняет конструкцию и увеличивает массу и стоимость, но позволяет добиться максимально экономичной и надежной работы двигателя в широком диапазоне скоростей и высот полета.

На некоторых сверхзвуковых летательных аппаратах в конструкции воздухозаборника применяется щель между фюзеляжем и годнолой необходима для слива пограничного слоя. Турбулентный пограничный слой, накопившийся по длине фюзеляжа, не попадает в тракт двигателя, что улучшает режим работы лопаток компрессора.

Основным преимуществом воздухозаборников, расположенных в гондолах двигателей, является их непосредственное соединение с компрессором, благодаря чему они имеют малую протяженность и массу, а так же малые потери давления и

равномерную скорость потока. К недостаткам таких воздухозаборников круглого сечения можно отнести падение их эффективности с увеличением угла атаки. Из-за этого изменяется картина возникновения скачков уплотнения и нарушается постоянство скорости прохождения воздуха.

Недостатком надфюзеляжного и подфюзеляжного воздухозаборников состоит в том, что их эффективность снижается при больших положительных и отрицательных углах атаки ввиду того, что фюзеляж и крыло закрывают его.

Боковые воздухозаборники имеют большое разнообразие форм и поперечных сечений. На дозвуковых самолетах они имеют полукруглые и полуэллиптические сечения, а для современных сверхзвуковых более характерны прямоугольные формы с закругленными углами. Данный технический ход позволяет освободить носовую часть фюзеляжа для оборудования и радиолокационной станции.

Применение входных острых кромок препятствует возникновению в воздухозаборнике толстого пограничного слоя и последующего его отрыва, ухудшающего работу компрессора. За локальным присоединенным скачком уплотнения скорость воздуха становится дозвуковой так же резко, как и за не присоединенным головным скачком, однако большая его часть переходит в статическое давление, а остальная в теплоту. Так же с увеличением скорости полета интенсивность скачка и потери в ходе динамического сжатия возрастают, что снижает тягу силовой установки. Поэтому такие воздухозаборники применяются на самолетах с максимальной скоростью не более  $M=1,5$ . При более высоких скоростях большей эффективности сжатия потока можно добиться при помощи системы косых скачков уплотнения, у которых меньшее падение скорости и потери давления.

Скорость потока за косым скачком остается сверхзвуковой, и если она равна числу Маха не больше 1,5-1,7, то дальнейшее торможение потока осуществляется с помощью прямого скачка. В таком случае потери не велики, а дозвуковая скорость за ним приемлема. Такой тип воздухозаборника называется двухскачковым и эффективно работает на скоростях полета до  $M=2,2$ . При дальнейшем увеличении скорости потока возрастает и скорость воздуха за прямым скачком.

Если скорость будет больше 1,5-1,7 Маха, то поток следует сжать еще в одном дополнительном косом скачке, чтобы его скорость перед последним прямым скачком входила в приемлемый диапазон значений. Данный тип воздухозаборника называется трехскачковым и может применяться на скоростях около  $M=3$ . Эту систему скачков можно регулировать путем выдвижения из воздухозаборника элемента с острой вершиной (независимо от использованного принципа компрессии) либо путем использования воздухозаборника с острыми входными кромками и диффузора необходимого профиля.

Конструктивные элементы, необходимые для создания скачков уплотнения, находящиеся внутри воздухозаборника называются генераторами скачков. В практике для этих задач используют формы конусов, полуконусов и клиньев. На их вершинах образуется первый косой скачек уплотнения, с углом наклона, зависящем как от угла при вершине тела, так и от числа Маха.

### *Список литературы*

1. *Кириакиди С.К.* Конструкция воздухозаборников самолетов, 2013. С. 9-11.
2. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://oat.mai.ru/book/glava14/14\\_2/14\\_2.html/](https://oat.mai.ru/book/glava14/14_2/14_2.html/) (дата обращения: 05.12.2020).

# МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ ЛИТЬЕ ЛОПАТОК ТУРБИНЫ ГТД

Макеев Д.А.<sup>1</sup>, Келарев В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Макеев Дмитрий Александрович - бакалавр,  
кафедра технической эксплуатации летательных аппаратов и наземного оборудования;

<sup>2</sup>Келарев Валерий Иванович - старший преподаватель,  
Донской государственный технический университет,  
г. Ростов-на-Дону

**Аннотация:** в данной статье рассмотрена технология монокристаллического литья лопаток турбины газогенератора.

**Ключевые слова:** ГТД, лопатка, монокристалл, зерно, затравка, дендрит.

Лопатки турбины газогенератора являются наиболее нагруженным участком газотурбинного двигателя. Основные эксплуатационные факторы, влияющие на ресурс лопаток: время работы ГТД в различных режимах мощности, уровень динамических нагрузок, количество запусков ГТД, рабочие напряжения, скорость и амплитуда перепадов температур.

Одним из способов увеличения ресурса лопаток турбины является монокристаллическое литье.

1. Требования к структуре отливок лопаток турбины из жаропрочных сплавов

Результаты исследования поликристаллических жаропрочных сплавов показали, что разрушение происходит в процессе ползучести на границах зерен, расположенных перпендикулярно оси действующих напряжений. Следовательно, можно добиться высокой степени упрочнения сплава, путем ориентирования структуры зерен параллельно нагрузке. Эта цель была реализуема благодаря использованию технологии направленной кристаллизации (метод Бриджмена-Стокбаргера).

Создание технологии изготовления монокристалла позволило улучшить составов жаростойких сплавов, в частности, создать целый класс сплавов, не содержащих элементов, упрочняющих границы зерен, В, Zr, С. Это, в свою очередь, позволило внедрить системы сплавов и режимы термообработки, что привело к значительному увеличению прочностных свойств по сравнению со свойствами обычных сплавов. Следует отметить, что с учетом высоких требований к структуре роста процесс получения монокристаллического литья правильнее назвать не технологией литья, а технологией роста монокристаллической лопатки.

Одним из главных требований к структуре этих сплавов является полное отсутствие посторонних кристаллов в отливке. Это обусловлено тем, что прочность межзеренного пространства практически нулевая. Чтобы предотвратить образование рекристаллизованного зерна, отливки не должны подвергаться обработки поверхности перед высокотемпературной термообработкой (гомогенизирующим отжигом). Особое внимание следует уделять при выбивке отливок из литников. Пескоструйная обработка поверхности отливки после извлечения заготовки из формы не допускается.

2. Формирование монокристаллической структуры лопатки турбины

Монокристаллическая отливка представляет собой единую дендритно-ячеистую структуру или один дендрит, зародившийся от одного зародыша или затравки. Однако обратное заключение не всегда верно, так как дендритная структура, появившаяся от одного зародыша, может искажаться в ходе роста.

В процессе отливки заготовки могут возникать ростовые дефекты монокристаллов. К ним относятся посторонние кристаллы и субзерна. Посторонние кристаллы можно разделить на два вида по механизму их появления:

-зарождение от отдельного кристалла-зародыша;

- возникновение кристалла в ходе деформации дендридного каркаса монокристалла в результате роста.

Посторонние кристаллы, возникшие от отдельного зародыша, произвольно ориентированы внутри заготовки и не меняют своего положения в ходе роста. Они представляют собой крупное столбчатое зерно, и образуется ввиду наличия в сплаве неметаллических включений.

Ко второму виду посторонних кристаллов относят тонкие столбчатые зерна, состоящие из 1-3 дендридных ветвей 1-го порядка.

Для устранения данных недостатков литья во Всероссийском научно-исследовательском институте авиационных материалов была разработана технология высокоградиентной направленной кристаллизации с применением жидкометаллического охладителя литейного блока

Субзерна являются областями с достаточно малой разориентацией относительно основного кристалла. Они подразделяются на малоугловые (с углом отклонения от 3 до 5 градусов) и среднеугловые (угол отклонения от 5 до 8 градусов). Данные дефекты могут допускаться на отдельных, слабо нагруженных областях отливок.

В России для формирования монокристаллической отливки лопаток используется разработанная в ВИАМ затравочная технология монокристаллического литья, основанная на создании затравок из сплавов никеля, вольфрама и углерода, и использовании кристаллоотборника, позволяющего добиться высокого структурного совершенства отливок в любой заданной кристаллографической ориентации. Затравки образуются путем вырезки из монокристаллических заготовок произвольной ориентации.

При помощи конуса-кристалловода структура подводится непосредственно к плоскости самой лопатки, в точку, лежащую на средней линии среза пера. Для выравнивания условий кристаллизации, со стороны выходной кромки выполняется цилиндр. Его радиус близок к радиусу самой входной кромки. Так как конус-кристалловод примыкает к перу, то его края образуют конические поверхности диаметрами вверху 6-8мм, внизу 2-3мм. Кромки наклонены под углом  $\alpha$  к направлению роста структуры, и не превышает 30-45 градусов по контуру кристалловода.

При отливке лопаток турбины из рений содержащих без углеродистых сплавов используют два способа кристаллизации: "замком вниз" и "замком вверх"

Использование первого способа является более надежным для формирования структуры отливки без бандажной полки. В данном случае области, в которых происходит рост монокристалла в радиальном направлении практически отсутствуют, но основным недостатком является необходимость применения массивного конуса-кристалловода в нижней полке лопатки, что обуславливает дополнительную обработку замка.

Техника литья "замком вверх" лишена данного недостатка, но в данном способе идет формирование структуры при переходе от пера к полке лопатки в условиях радиального роста.

### **Список литературы**

1. *Кишкин С.Т., Поляк Э.В.* Исследования по жаропрочным сплавам: Труды ИМЕТ. М.: АН СССР, 1962, Т. 7. С. 295.
2. *Шалин Р.Е., Светлов И.Л., Толораия В.Н. и др.* Монокристаллы никелевых жаропрочных сплавов. М.: Машиностроение, 1997. С. 185; 187; 205; 207.
3. *Толораия В.Н., Светлов И.Л., Кривко А. И. и др.* Способ получения затравок для литья монокристаллических изделий из никелевых жаропрочных сплавов: Пат. 1822375(РФ), 1992.

## ВЛИЯНИЕ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ НА КАЧЕСТВО МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

Дмитрова А.Ю.

*Дмитрова Александра Юрьевна – студент магистратуры,  
направление: гидромелиорация,*

*Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова  
Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва*

**Аннотация:** *в данной работе рассмотрен вопрос влияния ландшафтного планирования урбанизированных и природных территорий на качество мелиорируемых земель. Вынесены ключевые моменты при организации ландшафтных мелиорируемых земель.*

**Ключевые слова:** *природные ландшафты, ландшафтное проектирование, качество земель, мелиорация, мелиорирование земель, ЛЭМ.*

На данный момент всё более обсуждаемым и значимым становится вопрос об экологическом обосновании в улучшении и рациональном использовании земель, который предполагает обустройство целого комплекса территорий, который в свою очередь включает в себя множество отдельных самостоятельных элементов, образующих цельные экосистемы и пространственные единицы земной поверхности. Обустройство не должно противоречить экологической политике государства и подведомственных ему организаций в сфере охраны окружающей среды.

Преобразование территории должно нести в себе новое положительное качество (черту) для ландшафта, значимому элементу окружающей среды. Улучшение показателей стабильности/устойчивости среды в данном случае будет являться положительным моментом в ландшафтном планировании.

Мелиорация – это часть ландшафтного природообустройства, которое охватывает рекультивацию и охрану земель, ликвидацию экологических последствий природопользования и др.

Мелиорация может послужить инструментом для улучшения и стабилизации плодородия почв, биоразнообразия пространственной единицы ландшафта, способствовать окультуриванию территорий, происходит это только в том случае, если оценка качества среды и подобранные методы были подобраны правильно, и в результате проверки полученные данные являются объективными.

Любая мелиорируемая территория представляет ландшафтно-экологическое единство, учет которого в мелиоративном проектировании необходим для эффективного и рационального использования потенциала земли [1].

Ландшафтно-эколого-мелиоративный (ЛЭМ) подход принимает во внимание взаимосвязь между компонентами окружающей природной среды и приспособленностью ландшафтов к тем или иным видам мелиорации. Также принимает к сведению данные анализа о возможных положительных или отрицательных изменениях свойств территории.

В случае ЛЭМ подхода деятельность человека должна осуществляться с максимальной ответственностью. Должны быть учтены все элементы среды, например, разнообразие природных условий выбранной территории и процессов, происходящих на ней.

Каноном ЛЭМ подхода является использование принципов ландшафтно-экологического планирования (ЛЭП) и мелиорации для пресечения деградации, стабилизации ситуации и улучшения функционирования агроландшафтов.

Для того чтобы спрогнозировать воздействие на естественные ландшафты существует имитационное моделирование, которое позволяет оценить разнородность мелиоративного обустройства, охрану окружающей среды и соответственно выработать наиболее оптимальное управленческое решение с учётом эколого-мелиоративных и природоохранных требований [2].

После имитационного моделирования стоит оценить масштабы предстоящего природообустройства, ибо проекты формирования экологически устойчивых и экономически эффективных ЛЭМ систем, являются весьма специфическими и требуют особого подхода к обоснованию и оценки их реализации. Перед проектами поставлены такие задачи как: рекультивация выявленных нарушенных и загрязнённых земель, орошение и осушение, борьба с деградацией почв, с заболачиванием, засолением и т.д. и в зависимости от полученных данных принимать решение[3].

Рациональное ландшафтное устройство территории должно зиждиться на правиле гармоничного соотношения мелиорированных земель и соответствовать территориальной структуре природного ландшафта. Присутствие экологической инфраструктуры обеспечит наиболее точное соотношение стабилизирующих и дестабилизирующих факторов.

Эффективность таких мероприятий проявляется в повышении урожайности сельскохозяйственных культур при снижении затрат на обработку почв при одновременном возрастании их плодородия.

Природообустройство на ландшафтно-мелиоративной основе является одним из способов, который предусматривает учет ряда природоохранных требований, например, создание социально-природных комплексов, полосы многолетних насаждений и др.

При организации ЛЭМ территории необходимо не только создавать элементы этой природной среды, но и определять режим их функционирования.

Организация и территориальное обустройство экологически устойчивых ландшафтов занимают значимую позицию не только в рациональном использовании земельных и водных ресурсов, но и в формировании благоприятных условий для разработки и внедрения рационального природопользования на этих территориях [4]

За последние 50 лет в мире в значительной мере возросла доля влияния человека на природу. Произошло усиление антропогенно-техногенного воздействия на природные ландшафты, что привело к заметным изменениям их природного содержания, ослаблению устойчивости ландшафтов, низкому коэффициенту к саморегуляции, разрыву и аномалиям формирования связей между компонентами среды и смежными ландшафтами.

Произошло формирование ландшафтов с ярко выраженными природно-антропогенными чертами, которым присущи как позитивные благоприятные для жизни изменения (создание искусственных водоемов, закрепление оврагов и т. д.), так и отрицательные (загрязнение почв, вод, воздуха атмосферы).

Стоит заметить, что именно последние являют собой основную опасность, т.к. нередко могут служить толчком для «цепной реакции» масштабных деградационных процессов ландшафтов [5].

Подводя итог можно заметить, что применение ЛЭМ методов в организации земель является необходимым инструментом поддержания и улучшения природной среды.

#### ***Список литературы***

1. *Щитов С.Е.* Основы формирования процесса экологизации земледелия // Экономика и экология территориальных образований, 2015. № 2.

2. *Чешев А.С., Алексеева Л.А.* Инновационные и колсантинговые параметры эколого-экономического обоснования использования мелиоративных территорий // *Пространство экономики*, 2008. № 1-3.
3. *Голованов А.И., Галямина И.Г.* Становление и развитие понятия «Природообустройство» // *Природообустройство*, 2013. № 3.
4. *Александровская Л.А., Поляков П.В.* Основы формирования и территориального обустройства экологически устойчивых агроландшафтов // *Экономика и экология территориальных образований*, 2016. № 1.
5. *Кашианов А.Н., Щербаков А.П., Володин В.М. [и др.]*. Концепция формирования высокопродуктивных экологически устойчивых агроландшафтов и совершенствование систем земледелия на ландшафтной основе. Курск, 1992. 83 с.

## РУССКОЕ СЕКТАНТСТВО В ЯКУТИИ (СЕРЕДИНА XIX – НАЧАЛО XX ВВ.): ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ Якушева Р.А.<sup>1</sup>, Иванова В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Якушева Розалия Анатольевна – старший преподаватель;

<sup>2</sup>Иванова Вероника Владимировна – студент,  
кафедра гуманитарных, социально-экономических и правовых дисциплин,  
Политехнический институт - филиал  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,  
г. Мирный

**Аннотация:** в статье анализируются этапы изучения русского сектантства в Якутии (середина XIX – начало XX вв.). Показана история появления и наиболее широкого развития русских сект. Выявлены основные периоды изучения религиозной ссылки в Якутской области. Проведено обозрение сектантских селений, фиксируемых в работах политических ссыльных. Рассмотрен вопрос пребывания в Якутии скопцов и других представителей русского сектантства в контексте общей истории ссылки в регионе.

**Ключевые слова:** анализ, сектантство, религия, Якутия.

DOI: 10.24411/2413-2071-2020-11701

История появления и наиболее широкого развития русских сект, которые были представлены достаточно разнообразно, берет свое начало с реформ патриарха Никона в XVII в. Уже в 1862 г. в империи насчитывалось около 8 миллионов последователей различных сект и толков [1]. Таким образом, явление приобрело проблему общегосударственного масштаба. Якутия не становится местом зарождения и повсеместного распространения сектантских учений. «Все раскольники, числящиеся в Якутской области, принадлежат ссыльному элементу и высланы сюда за принадлежность к разным сектам, в большинстве из внутренних губерний и частью из сибирских» [2]. Пребывание в отдаленной Якутской области последователей религиозных сект занимает свою нишу во всей ссыльной системе Российского государства, поскольку высылка в регион вероотступников, в частности, скопцов, принимает массовый и постоянный характер во второй половине XIX в., о чем свидетельствуют ежегодные статистические материалы [3].

Находясь под действием ограничительных мер и надзором окружных полицейских управлений и областного начальства, сектанты преуспели в развитии земледелия и огородничества, так как «природные хлебопашцы, уроженцы преимущественно земледельческих губерний Европейской России, сектанты эти являются самыми компетентными в деле обработки земли» [4].

Быт, образованных отдельно от мест проживания инородцев, скопческих селений, «далеко превосходивших по своей зажиточности и культурности жалкие деревушки коренных крестьян» [5], успехи и, как следствие, рост экономического благосостояния скопцов на фоне общих низких и медленных темпов развития сельского хозяйства становятся предметом интереса как в Якутии, так и за пределом области, что нашло свое отражение в научной, публицистической литературе.

Целью данной статьи является выявление основных периодов изучения религиозной ссылки в Якутской области середины XIX - начала XX вв.

Первым мы обозначим дореволюционный период, начало которого приходится на середину XIX в., что связано с моментом определения Якутии местом массового выдворения скопцов [6]. В 1864 г. впервые была издана «Памятная книжка Якутской области» за 1863 год – статистические, административные, хозяйственные и другие

сведения, собранные Якутским областным статистическим комитетом. Здесь же впервые приведены статистические данные о численности сектантов. Согласно таблице 2 о числе жителей по вероисповеданиям за 1862 г., «раскольников разных сект» насчитывалось 1177 человек обоего пола [7]. На протяжении многих десятилетий, благодаря работе Якутского статистического областного комитета, складывалась общая динамика численности в Якутии последователей разных сект, которая и в наше время находит своего исследователя. Мы, согласно заявленной теме, основное содержание данной статьи сводим к обзору научных и публицистических работ, освещавших отдельные стороны жизни сектантов. Историография дореволюционного периода примечательна тем, что она непосредственно - результат наблюдений современников, свидетелей такого явления как религиозная ссылка.

Одна из первых отдельных работ по вопросу якутского скопчества «Юридический быт скопцов Мархинского селения Якутского округа» [8] принадлежит Павлинову Д.М., занимавшего должность прокурора Якутского округа и являвшегося с 1853 г. членом Сибирского отделения Русского географического общества [9].

Обозрение сектантских селений фиксируется в работах политических ссыльных. Так, Кон Ф.К., приговоренный за участие в революционных движениях к десяти годам каторжных работ, после поселенный в Якутской области, в 1892 г. провёл надворную перепись в Хатын-Арынском селении в ходе подготовки реформы крестьянского управления в Якутской области. Это стало его первым историко-этнографическим и социологическим исследованием [10], позже опубликованным как «Хатын-Арынское скопческое селение» [11]. Научная деятельность политического ссыльного революционера Йохельсона В.И. коснулась жизни Олекминских скопцов, чье селение «производит на человека «мира» чрезвычайно своеобразное и тяжелое впечатление [12].

В начале XX в. якутское скопчество представлено в историко-бытовых очерках о скопцах Сибири Вруцевича М.С. [13], Ольминского М.С. [14], Саламона А.П. [15]. Собирает сведения о скопцах, находясь в якутской ссылке, революционер Майнов И.И. Стоит отметить, по истечению срока ссылки, Майнов И.И. остался в Якутии в научных интересах, для участия в этнографической экспедиции Географического общества [16]. Материалы, собранные в ссылке, были позже опубликованы. Так, в историографию религиозной ссылки дореволюционного периода внесены его труды «Русские крестьяне и оседлые инородцы Якутской области» и «Скопческие селения в Якутском крае» [17].

Получив опыт, связанный с успешным развитием скопческих хозяйств, государство в 1897 г. высылает в Якутскую область представителей сразу двух сект – духоборов и неплательщиков. Духоборы образовали отдельные селения. Неплательщики, как оказалось, совершенно не были готовы развивать земледелие в крае [18]. Отметим, что в России была развернута широкая кампания по облегчению участи духоборов и их семей в якутской ссылке. На страницах периодической печати неоднократно поднимали проблему и несостоятельность высылки в Якутию сектантов, о чем свидетельствуют сохранившиеся дореволюционные газеты и журналы [19]. Высылка духоборов и неплательщиков имела краткосрочный характер. Манифест 26 февраля 1905 г. даровал духоборам помилование, в связи с чем, около 200 сектантов выехали в Канаду. О жизни духоборов в Якутии имеются сведения Бабякина И. [20].

Постепенно интерес к религиозным ссыльным заметно иссякает. Мы можем объяснить это тем, что Указ 1905 г. «Об укреплении начал веротерпимости» и его применение в отношении сектантов практически свел на нет поставленное «ссылочное дело». Выезд за пределы области сектантов, запустение сел, ослабление внешнего контроля отразилось на форме отчетных представлений: отсутствовало деление на

толки и секты, численность сектантов была общей по двум округам – Якутском и Олекминском, без конкретизации приписки к селениям [21].

Дарованная свобода, отток сектантов из области, запустение селений, время революционных потрясений, антирелигиозная борьба оставили в прошлом такое явление как религиозная ссылка. К вопросу пребывания в Якутии вероотступников и их вклада в развитие земледельческих культур вернулись в советское время якутские историки, что мы можем обозначить вторым этапом исследования религиозной ссылки в Якутии. Отметим труды Попова Г.А. [22], Башарина Г.П. [23], Сафронова Ф.Г. [24]. Исследователи высоко оценили роль сектантов в развитии аграрного сектора Якутии. Так, например, Попов Г.А. заключает: «Благодаря редкому трудолюбию, некоторой зажиточности и поддержки от своих «братьев и сестриц», расселенных по России, а также благодаря развитию среди сектантов идеи взаимопомощи, скопцы, несмотря на неблагоприятные климатические условия, достигли в сельском хозяйстве больших успехов и поставили означенное хозяйство в короткий промежуток времени на должную высоту» [25].

Третий этап – постсоветский. Исследователи вновь возвращаются к вопросу пребывания в Якутии скопцов и других представителей русского сектантства в контексте общей истории ссылки в регионе [26], а также в русле истории народонаселения Якутии [27]. Сектантам в Якутии посвящена статья Юргановой И.И. [28]. Таким образом, тема не теряет своей актуальности, обращая внимание на многоаспектность института религиозной ссылки.

### *Список литературы*

1. *Бабякин И.* Духоборы в Якутской ссылке // Русское богатство, 1909. № 3. С. 45-53.
2. *Башарин Г.П.* История земледелия в Якутии (XVII в. – 1917 г.): В 2 т. Якутск, 1989. Т. 1. С. 346; Якутск, 1990. Т. 2. С. 412.
3. *Вруцевич М.* Сибирские скопцы (Историко-бытовой очерк). Ч. II. // Русская старина. Т. СХХIII. Кн. VIII. Август. С.-Петербург, 1905. С. 286-313.
4. *Игнатьева В.Б.* Национальный состав населения Якутии (этно-статистическое исследование). – Якутск, 1994.
5. *Йохельсон В.* Олекминские скопцы: Историко-бытовой очерк // Живая старина, 1894. № 3. С. 301.
6. *Кон Ф.* Хатын-Арынское скопческое селение // Известия ВСОИРГО, 1896. Т.26. Вып. 4-5.
7. *Майнов И.И.* Русские крестьяне и оседлые инородцы Якутской области // Записки императорского РГО по отделению статистики, 1912. Т.12. С. 302.
8. *Майнов И.И.* Скопческие селения в Якутском крае // Сибирские вопросы, 1911. №51-53.
9. *Макаров И.Г.* Уголовная, религиозная и политическая ссылка в Якутии: Вторая половина XIX в. Новосибирск: Наука, 2005.
10. Обзор Якутской области 1881 г. СПб, 1882.
11. Обзор Якутской области 1886 г. СПб, 1887.
12. Обзор Якутской области 1891 г. СПб, 1892.
13. Обзор Якутской области 1897 г. СПб, 1898.
14. Обзор Якутской области 1901 г. СПб, 1902.
15. Обзор Якутской области 1907 г. СПб, 1908.
16. *Оглезнева Т.Н., Павлинов Д.М.* Историческая энциклопедия Сибири 2009. [Электронный ресурс] «Иркипедия». Режим доступа: [http://irkipedia.ru/content/pavlinov\\_dmitriy\\_mihaylovich\\_istoricheskaya\\_enciklopediya\\_sibiri\\_2009/](http://irkipedia.ru/content/pavlinov_dmitriy_mihaylovich_istoricheskaya_enciklopediya_sibiri_2009/) (дата обращения: 11.12.2020).

17. *Оленич Т.С.* Проблема классификации русского религиозного сектантства Российской империи // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Общественные науки, 2005. № 2. С. 15.
18. *Ольминский М.* Из истории сектантства в Якутской области // Правда, 1905. № 8. С. 155-181.
19. *Павлинов Д.М.* Юридический быт скопцов Мархинского селения Якутского округа // Известия ВСОИРГО, 1875. Т. 5. № 3-4.
20. Памятная книжка Якутской области 1863 г. СПб, 1864.
21. *Попов Г.А.* Сочинения. Том I. История хозяйственного просвещения якутов и других инородцев Якутской области. Очерки по истории Якутии / сост. и отв. ред.: Л.Н. Жукова, Е.П. Антонов. Якутск, 2005.
22. *Руденко В.* Иван Иванович Майнов. Известные земляки. Каталог брендов. [Электронный ресурс]. «Тулабренд». Режим доступа: [https://btula.ru/bf\\_349.html/](https://btula.ru/bf_349.html/) (дата обращения: 11.12.2020).
23. *Саламон А.П.* Ссылка в Сибирь: Очерк ее в истории и современного положения. – Санкт-Петербург, 1900. С. 234-240.
24. *Сафронов Ф.Г.* Распространение земледелия на Северо-востоке Сибири в XII – начале XX вв.// Коллектив авторов. Исторические связи народов Якутии с русским народом. Сб. научных статей. Якутск, 1987. С. 34.
25. [Электронный ресурс]. «Российский этнографический музей». Режим доступа: <https://ethnomuseum.bm.digital/author/556574049874764498/feliks-yakovlevich-kon/> (дата обращения: 11.12.2020).
26. *Юрганова И.И.* Из истории ссылки по религиозным мотивам в Якутию (вторая половина XIX - начало XX в.) // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Политология. Религиоведение, 2016. С. 135-140.
27. *Якушева Р.А.* Религиозная ссылка в Якутии во второй половине XIX – начале XX вв. Наука и инновационные разработки – Северу. Сборник тезисов и докладов Международной научно-практической конференции. М.: Издательство «Перо», 2014. С. 224.
28. *Якушева Р.А.* Ссылочные сектанты-неплательщики в Якутской области (конец XIX - начало XX вв.) // Религиоведение, 2015. № 2. С. 31-33.

## АНАЛИЗ ПРАКТИКИ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА СИЛАМИ ВНУТРИКОРПОРАТИВНОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА (НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «КЕЛЛИ»)

Смирнова А.А.<sup>1</sup>, Шматко А.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Смирнова Анна Андреевна – магистрант,  
кафедра менеджмента организации,

факультет международного промышленного менеджмента и коммуникации;

<sup>2</sup>Шматко Алексей Дмитриевич – доктор экономических наук, профессор РАО, врио директора,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт проблем региональной экономики Российской академии наук,  
профессор, заведующий кафедрой,  
кафедра менеджмента организации,

Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,  
г. Санкт-Петербург

**Аннотация:** в современном управлении персоналом существует множество методов и форм обучения персонала, но, к сожалению, не все они действенны. В данной статье мы затронем вопрос: «Для чего обучать сотрудников?» и рассмотрим один из эффективных и популярных методов обучения – обучение силами внутрикорпоративного учебного центра. В данной статье исследуется практическое применение в международной компании «Келли».

**Ключевые слова:** обучение персонала, управление персоналом, учебный центр, внутрикорпоративный учебный центр, подготовка персонала.

Мы с вами живем в XXI веке. Бизнес быстро развивается, а конкуренция растет. И уже ни для кого не секрет, что главное конкурентное преимущество компании – персонал. Все больше работодателей тратят колоссальные деньги на обучение и развитие своих работников. Поэтому проблема обучения персонала актуальна как никогда.

Зачем нужно обучать персонал?

- Во-первых, это повышение производительности труда работника – самый главный итог, который хочет получить работодатель после обучения своих работников, помимо этого, компания получает высококлассного специалиста и лояльного работника. Работник, обучающийся за счет компании, ощущает свою значимость и поэтому стремится максимально повысить свою эффективность и работоспособность.

- Во-вторых, существуют профессии, которые требуют постоянного обучения, например, такие как врачи, IT-специалисты, бухгалтеры. Представители этих профессий по своему статусу обязаны постоянно повышать свой уровень профессионализма, изучать новые технологии и т.п.

- Третий аспект заключается в соответствии компании каким-либо стандартам качества. У каждого стандарта существуют определенные требования и для выхода на «новый уровень» компании вынуждены обучать своих работников.

- Четвертый аспект обучения встречается крайне редко. Это отсутствие необходимых специалистов на рынке, поэтому компания берет на себя расходы по переподготовке своих работников.

- Пятый аспект – стратегия компании. Большинство крупных компаний заинтересованы в «выращивании» своих сотрудников. Благодаря этому подходу, компания также повышает лояльность сотрудников, а также минимизирует затраты на адаптацию и ввод в должность специалиста, приглашенного из вне. Поэтому в

некоторых компаниях обучение персонала входит в стратегию развития бизнеса — они стремятся воспитывать свои управленческие кадры самостоятельно.

На сегодняшний день существует множество различных вариантов организации обучения персонала. Некоторые компании направляют работников на внешнее обучение в профильные организации и учебные центры, организуют посещение семинаров и т.п., но как правило это небольшие компании, которые не особо стремятся к развитию. Большинство российских компаний прибегают ко внутреннему обучению, и поручают его отделу кадров, но во многих крупных компаниях созданы специальные отделы развития и обучения персонала или даже собственные тренинговые центры. [2]

В данной статье я хочу осветить современный и набирающий популярность метод внутреннего обучения – внутрикорпоративный учебный центр.

Целью создания учебного центра является обеспечение работников (существующих и вновь принимаемых) обучающими программами, обеспечивающими качественную базу знаний, а также совершенствование систематические совершенствование знаний, умений и навыков сотрудников для достижения долгосрочного конкурентного преимущества компании. [3]

Задачи, которые может решить внедрение учебного центра:

- систематизация обучения;
- формирование и дальнейшее использование единого стандарта в обучении;
- обеспечение сотрудников качественными программами обучения и совершенствования знаний;
- предоставление актуальных данных как для бизнеса, так и для персонала;
- обучение с учетом потребностей и особенностей конкретной бизнес-структуры и ее персонала;
- методическое обеспечение для внедрения новых продуктов и услуг;
- постоянный анализ и контроль результативности обучения сотрудников;
- качественное планирование обучающих программ как в краткосрочной перспективе, так и долгосрочно, с учетом развития всего персонала и отдельных категорий личностей.
- реализация качественной подготовки кадрового резерва компании;
- обучение с учетом корпоративных ценностей. [1]

На рисунке 1 представлена взаимосвязь учебного центра и составляющих в направлении развития персонала:



Рис. 1. Взаимосвязь учебного центра и составляющих в направлении развития персонала

Каким образом происходит обучение персонала посредством учебного центра? В данной статье хотелось бы описать систему учебного центра, на примере кадрового агентства «Желли». Компания начала развивать свой учебный центр в 2018 году и почти за два года достигла хороших результатов. Причиной послужило региональное

развитие: компания имеет 9 офисов по всей России, в которых трудится порядка 300 работников. В основе системы обучения лежат такие принципы, как:

1. эффективная адаптация новых работников;
2. систематическое обучение работников без отрыва от трудовой деятельности;
3. профессиональная подготовка работников, с целью оптимизации затрат;
4. использование смешанного метода обучения (очное и дистанционное).

Модель обучения, ориентированная на результат, включает в себя:

- очные тренинги и семинары;
- электронное обучение;
- наставничество.

Рассмотрим каждое направление обучения отдельно. **Очные тренинги и семинары.** Головной офис компании находится в г. Москве, поэтому 90% очных тренингов и семинаров проходят именно там, а для регионов эти тренинги транслируют в прямом эфире.

**Электронное обучение.** В компании существует свой интранет, в котором есть большая электронная библиотека (на конец 2019 в ней насчитывается более 300 книг) с научной литературой, специфичной для кадрового агентства. Книги доступны для скачивания, а также онлайн, некоторые представлены в формате аудио. Помимо библиотеки, существует виртуальный учебный центр KLS, в котором проводятся онлайн-тренинги и вебинары. Онлайн-тренинги проводят представители IT-отдела, для повышения уровня безопасности данных. Первая часть – начитка материала в формате видео, вторая часть – тест. Вебинары имеют различные виды направлений: кадровое делопроизводство, трудовое законодательство, психология, технические возможности работы с программами, инструменты подбора персонала и другие вопросы, связанные с работой отделов.

**Наставничество.** Наставник прикрепляется к новичку или сотруднику, который получил продвижение по карьерной лестнице. Цель наставника – обучить «новичка» всем аспектам работы и максимально снизить срок адаптации. Наставничество – строго личная инициатива, руководство компании не имеет права заставить работника стать наставником. Обучение «новичка» проходит 3 месяца, по итогам которого проходит тестирование «на должность».

Помимо основных методов обучения, которые направлены на профессиональное развитие, компания проводит «непрофессиональное» обучение: раз в квартал проводится неделя знаний, на которой каждый внутренний сотрудник может проявить себя в роли тренера. Самое главное требование – обучить коллег любому навыку, например, игре на гитаре, макияжу и прочим элементам хобби тренера. Данная практика позволяет не только расширить кругозор и научиться чему-то новому, но и сплотить коллектив.

Обучение персонала является одним из важнейших источников повышения эффективности работы компании, ее устойчивости и конкурентоспособности в рыночных условиях, позволяет более эффективно решать проблемы, связанные с новыми направлениями деятельности, является эффективным инструментом повышения мотивации персонала. А обучение посредством внутреннего учебного центра – одно из эффективных и экономичных методов обучения.

На мой взгляд, у Келли получился хорошо структурированный образовательный канал. Система очень популярна в регионах, дистанционные методы обучения занимают почти 80 % общего объема обучения.

### *Список литературы*

1. *Дедул В.А.* Обучение и развитие персонала: актуальные тенденции / В.А. Дедул // Автоматизация и управление в технических системах, 2016. № 2. С. 75-76.

2. *Коробкин С.В.* Обучение персонала на предприятии: концепции, виды, методы, оценка эффективности / С.В. Коробкин // Экономическая наука и практика: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2017 г.). Чита: Издательство Молодой ученый, 2017. С. 74-77.
3. *Юганова М.В., Шматко А.Д.* Теоретическое обоснование оценки мотивационных предпочтений персонала организации / М.В. Юганова, А.Д. Шматко // Аудит и финансовый анализ, 2017. № 5-6. С. 392-395.

## UZBEK MILITARY COMMANDERS AS A SYMBOL OF PATRIOTISM

**Saidov Kh.G.**

*Saidov Khakimboy Gofurovich – Teacher,  
FACULTY OF HISTORY,*

*URGENCH STATE UNIVERSITY, URGENCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Our great ancestors, who grew up in our sacred land, still amaze the world with their unparalleled heroism for the freedom and liberty of the Motherland. Also, how many of our scientists have died in countries far from their homeland? An example of this is the fate of our great ancestors, such as Abu Rayhan Beruni, Abu Ali ibn Sino, Jalaliddin Manguberdi, Zahiriddin Muhammad Babur, Babarrahim Mashrab, Zakirjon Furqat. Loving the motherland, being patriotic, honoring and missing it are feelings of human nature.

A person can find a loaf of bread everywhere and feed his stomach. But nothing can replace the Motherland. Living in the homeland is a real happiness. For us, the homeland is unique. That is why it cannot be sold or bought for money.

The elders say, "A man's devotion are known by his sorrow for his Homeland, by his longing for his friends, and by his sorrow and regret for the wasted moments of his life." Man's devotion to his people are measured by the protection of the motherland, its development, strength and power in all respects, and its contribution to the peaceful life of its people. Everyone spares nothing, not even his life, for the freedom and independence of the country. Patriotism does not consist of solemn speeches and general statements, but it means to express one's opinion with a feeling of passionate love for the motherland without excessive pomp, not only to be amazed at goodness, but also to hate evil that is inevitable everywhere, in any country.

He who does not love his country cannot love anything.

He who is not concerned with his Homeland is not concerned with humanity either.

To stain one's homeland is to sell it.

We can proudly describe Sabir Rakhimov in this way. "A strong-willed, educated, growing friend. He had been on the front lines against the Hitlerite invaders since the beginning of the war, and after being wounded and healed he was sent to the 353rd Artillery Division as a regimental commander. He did an excellent job during his command of the regiment. Comrade Rakhimov is able to unite all types of troops and mobilize all of them to carry out a combat mission. In March 1943, Rakhimov was promoted to major general and invited to Moscow to study at the Military Academy. His rapid rise from major to general is due to his personal officerial qualities."

In 1941, about 1.5 million people from Uzbekistan, with a total population of 6 million, went to war for the peace of the Motherland. Unfortunately, the number of those who returned to their homeland was very small. He died heroically in the Amersfoort camp in the Netherlands, was tortured by the Nazis both mentally and physically, did not put his proud head on their feet, did not sell his homeland until his last breath, was hungry, engaged in the hardest work, did not lose his unity. 101 Uzbek warriors, who leaned on one another, won a humanitarian victory and were brutally shot, are a real example, a source of pride for today's children. We can proudly say true patriotism in the person of Uzbek warriors. If we look at our history, we will see that our great ancestors followed this hadith with ease.

When the Mongol invaders invaded our country, the king of Khorezm left the fortress, so that Hazrat Najmiddin Kubro, together with his disciples and the people, set out to defend the homeland. No matter how hard the invaders try, they can't capture the castle. The invaders then offered to save him and his disciples if Najmiddin Kubro surrendered the castle. Hazrat Shaykh Najmiddin Kubro did not agree with this proposal, following the

hadith, "Loving one's country is a matter of faith." He died a martyr defending his homeland until his last breath. Everyone loves their motherland, where they were born and raised. The homeland is a sacred place, and its protection is the duty of every young man. The blessing of the homeland is a great blessing. All human beings are born and grow up in the bosom of this blessing bestowed upon them by Allah, and are blessed with goodness. Consequently, he has certain rights and obligations in relation to this environment, in relation to what this environment contains. A person who considers himself to belong to his homeland must fulfill these rights.

These rights include loyalty to the motherland, its well-being, its preservation, its free and prosperous transmission to future generations, the use of all available resources for its development and prosperity, and the fulfillment of its obligations to its people, such as neighborliness and kinship. It is manifested in many things, such as exercising their rights and not harming their people. Organization and holding of mass sports events, marathons, sports (football, volleyball, rugby, etc.), military-sports games such as "Temurbeklar", "Young Rescuer", competitions such as "Military Reader";

"I will also be a soldier!", which is aimed at holding children's mornings in preschool institutions and praising the devotion to the Fatherland, the heroism of generations.

Our conclusion is that if we make such a great feeling of patriotism not a lofty slogan, but a daily habit, then our present and future, God willing, will continue to be prosperous and prosperous. Because our beloved Uzbekistan, which is in the sight of Allah, has all the opportunities for this.

### *References*

1. *Agaev A.G.* Patriotism and internationalism of Soviet man. 2nd ed., Revised. M.: Owls. Russia, 1975. 352 p.
  2. *Ageev Yu.* Live to retire? // *Chimes*, 1997. № 45. P. 13.
-

# УПАДОК КУЛЬТУРЫ ЗАПАДНОГО ОБЩЕСТВА. ПАРАДОКС ПОЛИТИКИ МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА

Тихонова П.А.

*Тихонова Полина Алексеевна – студент магистратуры,  
кафедра информационных систем в экономике, экономический факультет,  
Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола*

**Аннотация:** *исследуются истоки зарождения явления мультикультурности через философское осмысление направления постмодернизма в искусстве, возникшего как реакция, на становление информационного общества и давшего основу идеям массовой культуры. Рассматривается проблема того, что мультикультурализм, находясь в поиске способов сохранения культурных различий, не может дать универсальную концепцию взаимовыгодного бытия.*

**Ключевые слова:** *информационное общество, культура, постмодернизм, массовая культура, культурная политика, мультикультурализм, толерантность, национальная идентичность.*

УДК 008.001

Технические успехи современного общества, внедрение новых технологий, покорение природы наложили свой отпечаток на формирование нового человека, охватив все сферы его жизни. Развитие техники дало людям невиданные возможности преобразования окружающего мира, резко увеличило скорость перемещения, обработки информации, принятия эффективных решений, что стало мощным толчком к созданию целостного мира, в котором все страны и народы оказываются взаимосвязанными. Однако в то же время новые социальные явления порождают неравенство и подталкивают человека к неумеренному потреблению, все больше усугубляя конфликт между человеком и техникой. В такой ситуации развитие информационных технологий представляет первостепенную опасность для наиболее хрупкой – духовной составляющей общечеловеческого бытия. [1]

В связи с переходом современного общества на постиндустриальную ступень развития появилась потребность ухода от старой традиционной культуры модерна, выступающей за прогресс разума. Новая информационная эпоха главенствующим направлением в искусстве признает культуру постмодерна. Этот стиль возникает как отказ от общепринятых положений, как готовность без стыда и страха принимать тот или иной выбор в условиях свободы мнений, как ориентация на интерес профессионально неподготовленного потребителя и оказание внимания различиям и разнообразию.

Начало этих идей непосредственно связано с идеей принятия плюрализма, признающего равноправие всех позиций и мнений, отвергающее каноны и приходящее к всеобъемлющей множественности. Фактически же это означает, что искусство расширяет ограниченный круг ценителей «высокой» культуры и становится доступной для «массового» человека, превращаясь в продукт потребления.

В числе первых, кто дал неодобрительную оценку новому развивающемуся социальному явлению был испанский философ Х. Ортега-и-Гасет. Именно с «массовым человеком» связывает философ кризис высокой европейской культуры. Основными чертами «массового человека» Х. Ортега-и-Гасет считал безудержный рост жизненных запросов и врожденную неблагодарность ко всему, что эти запросы удовлетворяет. [2]

Также и Освальд Шпенглер, автор громкого философского труда «Закат Европы», размышляя о всех достижениях технического развития Нового и Новейшего времени, приходит к мысли о том, что европейская культура вступила в фазу цивилизации. А это – фаза упадка за которой следует распад: на смену эпохе творчества,

воодушевления приходит этап заостренности общества, этап оскуднения творчества, этап духовного опустошения. [3]

Тут нужно отметить, что массовая культура появилась в первую очередь в западных странах, где эти процессы начались раньше, чем в России или на Востоке. И уже с середины XX века, с периода окончательного становления индустриального общества и распространения средств массовой информации, взгляды западной цивилизации вошли во все страны мира. Даже общества, стремившиеся стать антикапиталистическими, оказались неспособными избежать этого. Результатом стал один из величайших парадоксов современной истории – формирование нового мирового порядка, способствующего сочетанию культурного единства мира в разнообразии его составляющих.

Такая система взаимодействия различных культур приводит к возникновению такого феномена, как мультикультурализм. Это понятие обычно можно трактовать, как один из видов социальной терпимости, заключающийся в совместном общении с целью осуществления между представителями разных наций успешного взаимодействия и взаимосотворения единого культурного пространства. [4] Другими словами, теория мультикультурализма ищет ответ на вопрос: как регулировать расовые, этнические и религиозные отношения в современном демократическом обществе?

Социокультурная, этническая и иная неоднородность общества нередко порождает разного рода напряженности и конфликты, которые разрушают социальное единство общества и угрожают самому его существованию. Это наглядно представлено ситуацией, которая на сегодняшний момент сложилась во многих европейских странах, где иммигранты серьезно подрывают привычный жизненный уклад местных коренных жителей. Например, в некоторых районах Лондона некоторые радикально настроенные мусульмане собираются в «шариатские патрули», чтобы защитить «свою территорию» от «неподобающего поведения», прогоняя девушек в юбках чуть выше колен или мирно прогуливающиеся пары. Конфликт может принимать и более абсурдные формы, выражающиеся в требованиях убрать персонажа по имени Пятачок из детской сказки про Винни-Пуха. [5]

Однако проблема современной Европы не в том, что приезжающие иммигранты остаются в стране пребывания насовсем, а в том, что они не желают жить по законам и традициям европейских государств, зачастую навязывая свой образ жизни коренным европейцам и выражая неуважение к их ценностям.

Идеальное осуществление политики мультикультурализма в многонациональном обществе представляется созданием всеобщих законов и правил и соблюдением их всеми участниками общественных отношений, учитывая разнообразие культурных традиций. Поэтому все общества всегда стремились и искали пути теоретического решения проблемы были выработаны две концепции мультикультурализма.

Сторонники первой, эгалитарной модели, видят возможность сохранить культурное многообразие в общей социальной атмосфере взаимной терпимости. Народы полностью сохраняют свою национальную идентичность, при этом культуры не становятся единообразными, граница различия сохраняется. Однако такой способ взаимодействия не представляется реальным выходом из ситуации, такая политика остается провальной в таких восприимчивых сферах жизни, как, например, работа, религия, образование. Подобная модель, получившая название «плавильного котла», когда-то широко пропагандировалась в Америке, где единое общество должно было представлять собой бесконечно переплетающуюся между собой взаимосвязь культурных оттенков.

Другая концепция мультикультурализма – доминантная модель рассчитывает на то, что какая-то из культур будет всегда находиться в зависимости от другой, представители которой составляют большинство, именно они устанавливают

социальные нормы и правила поведения в обществе, а также рынок труда, школьного образования, возможности политического участия. На практике концепция осуществляется во многих европейских странах, например, в Германии, где чужеродное влияние на официальном уровне ограничено. В итоге зависимая культура может исчезнуть.

Все же на сегодняшний день, члены многонационального общества все больше начинают ценить свою национальную определенность и культурную самобытность. И именно поэтому сопротивление против различных вариантов доминантной модели мультикультурализма растет, а шансы для эгалитарной модели не увеличиваются. Таким образом, об успешности мультикультурализма можно было бы рассуждать только в том случае, если бы его готовы были принять все народы нашей планеты, но этому мешает именно то, за что мультикультурализм сражается – многообразие культур, каждая из которых конечно желает сохранить и защитить себя.

### *Список литературы*

1. *Маркузе Г.* Эрос и цивилизация. Одномерный человек: Исследование идеологии развитого индустриального общества. М.: Издательство АСТ, 2002. 526 с.
2. *Ортега-и-Гассет Х.* Восстание масс. М., 2001.
3. *Шпенглер О.* Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. М.: Эксмо, 2006. 800 с.
4. *Бенхабиб С.* Притязания культуры. М.: Логос, 2003. 296 с.
5. *Андреева Т.* Основные направления иммиграционной политики Великобритании и ЕС: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://demoscope.ru/weekly/2012/0525/analit03.php/> (дата обращения: 20.05.2015).

## HOW TO IMPROVE COMMUNICATION

Arnamuratov E.Kh.<sup>1</sup>, Sotimova M.K.<sup>2</sup>, Bakhtiyorova Kh.Kh.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Arnamuratov Ergash Khayitmatovich - Assistant Teacher,  
DEPARTMENT OF ROMAN-GERMAN PHILOLOGY;

<sup>2</sup>Sotimova Mahfuza Kadamboyevna - Student;

<sup>3</sup>Bakhtiyorova Khilola Khamidovna - Student,  
DEPARTMENT OF FOREIGN LANGUAGE AND LITERATURE,  
FOREIGN PHILOLOGY FACULTY,  
URGENCH STATE UNIVERSITY,  
URGENCH, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** *in today's day you've been learning for a while and don't find yourself really communicating with ease, how do you get around the learning slump? Luckily, with a little perseverance and dedication, it's now easier than ever to improve your English skills.*

**Keywords:** *communication, speaking, skills, hesitation, native speakers, increase, monotonous.*

There are some ways to enhance communication in English with people.

**Find native English speakers.** In certain areas, it's the hardest thing to do, but it's the best use of your time. Talking to actual native speakers is the *most effective* way to improve your English skills, speaking or otherwise. So whether you have to Skype them, call them, or beg them to speak to you, do so. Your progress will be faster this way than any other. Even if they're just tourists, invite them to dinner! They get a meal, you get an English lesson. Advertise on Craigslist. Take a class and get buddy-buddy with your teacher. Offer a language exchange. They're hiding out there somewhere!

**Listen to the music of English.** No, not English music, the music of English -- its lilt, its prosody, the sing-songy-ness of it. The intonation. Even if you speak perfect English *technically* if you speak it like a robot you're not speaking it the way it's meant to be spoken. Watch people. Watch how their mouths form the words. Watch how emotion is communicated. Watch where the emphasis goes on certain sentences and how that provides context. Apart from just deciphering their words, take notice of the humor, the feeling, and the formality they employ.

**Slow down.** Above all, if you want to be understood, *slow down*. The more clearly you speak, the better chance your listener has of understanding you. It's tempting to get nervous and want to speed up to get it all over with, but you can't do that! Clarity is key -- for some native English speakers, too! They will be patient with you, don't worry! You just must be patient with yourself. It's much less frustrating to speak to someone who you understand even though they're speaking slowly than to speak to someone you don't understand at all. Speaking quickly isn't impressive if your tongue gets all jumbly.

**Record yourself.** Though we hear ourselves all the time, we really don't know quite what we sound like. So record yourself! What are the weak and strong points you hear in your speech? And then you can concentrate on what you need to work on.

A great idea is to get a book on tape, record yourself reading an excerpt from it (or mimicking the narrator), and comparing yourself to the recording. That way you can do it over and over until you get it right!

When that's a bit too much effort, just read your books aloud. You'll score points on your reading skills *and* your speaking skills. Half the battle is just getting comfortable with the words!

**Take different style classes.** Yes, one class is good. In fact, one class is even great. But if you can take more than one class -- of differing styles -- that's even better. A group class

can be cheap, fun, and work on all your skills, but adding a one-on-one class, too? You'll get that individualized attention to your speech you've been craving. That's a double dose of improvement.

There are specialized classes you can take, too. Accent reduction classes, business English classes, tourism classes, heck, sometimes even food classes. If you see something that interests you (let's face it, sometimes grammar doesn't cut it), go for it! You may learn more than you think.

### *References*

1. *Ottenheimer Harriet* (2009). *The Anthropology of Speaking: an Introduction to Linguistic Anthropology*. Belmont, CA: Wadsworth. P. 122. ISBN 9781111828752.
2. *Condon John* (1985). *Good Neighbors: Communicating with the Mexicans*. Yarmouth, ME: Intercultural Press.

---

## **И.А. БУНИН И В.В. НАБОКОВ: ДВА ОТРАЖЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ РУССКОГО ЗАРУБЕЖЬЯ Стрельникова В.Э.**

*Стрельникова Вероника Эрнестовна – магистрант,  
кафедра дизайна, художественного образования и технологий,  
Институт истории и культуры  
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец*

**Аннотация:** в статье рассматриваются художественные особенности прозы И.А. Бунина и В.В. Набокова периода эмиграции. Тема памяти и прошлого определены как ключевые темы их произведений 1920-х годов, что отражает специфику литературы русского зарубежья и позволяет сделать вывод о наличии художественных взаимосвязей.

**Ключевые слова:** литература русского зарубежья, первая волна эмиграции, И.А. Бунин, В.В. Набоков, тема памяти, тема прошлого.

Бунин и Набоков – два гения русской литературы. Их объединяет многое – язык, эпоха, масштаб литературного таланта, жизнь в изгнании, особенности художественного мастерства.

В литературной критике русского зарубежья настойчиво проводились художественные параллели между Буниным и Набоковым. Бесспорно, для этого имелись веские основания. Внутреннее родство Набокова и Бунина мотивировано, в первую очередь, самой спецификой литературы русского зарубежья, имеющей свои определенные темы, характерные образы, ведущую интонацию.

Творчество писателей старшего поколения первой волны эмиграции (отнюдь не угасшее в силу роковых исторических обстоятельств) питал один источник – прошлое, восстанавливаемое по памяти, до скрупулезной точности, до мельчайших подробностей. Сложившиеся художественные таланты, многие из них и не помышляли вписаться своим творчеством в литературу метрополии. Ни адаптироваться, ни сменить веру они уже не могли и не хотели, гордо неся крест изгнания.

В. Набоков – писатель иной возрастной категории и иного жизненного опыта. Его творчество, как и творчество «младших» эмигрантских писателей, отражает мучительный поиск жизненных основ, а в литературе – новых форм. Тем не менее, ранний Набоков развивался в тематическом русле литературы писателей старшего поколения.

Уже в ранней прозе В. Набокова можно выделить главные темы – это тема памяти и творчества [4, с. 119]. В статье «Бремя памяти» М. Кантор в качестве доминанты художественного мира писателя выделяет эту тему: «...господство памяти...это рок, это сила, навязанная ему извне...Он то и дело возвращается к истокам своей духовной жизни, к первоначальным впечатлениям бытия, к обиходу детской жизни, к богатству, яркости, пестроте, фантастичности ее представлений» [3, с. 320].

Прафабульной основой русскоязычных романов писателя является, по мнению В.Ерофеева, «переживание изгнания из рая». В первую очередь, это изгнание из рая детства. И младенчество, и детство как пора «чистого» восприятия мира таят в себе «загадочно-болезненное блаженство», которое сохранилось у Набокова как память на всю последующую жизнь» [2, с. 140]. В это понятие входит и первая любовь, окрашенная в мифологически «чистые» тона. В связи с этим роман В. Набокова «Машенька» трактуется В. Ерофеевым как первая попытка вернуть потерянный рай.

Центральный образ романа – Машенька, образ которой символизирует собой Россию: «Судьба в этот последний августовский день дала ему наперед отведать будущей разлуки с Машенькой, разлуки с Россией» [5, с.83]. Насильственное изгнание из рая прошлого, безвозвратная его потеря удивительно обостряют память изгнанников, заставляют их хранить и даже воссоздавать свое драгоценное прошлое с особой тщательностью.

Воскресить этот рай, вернуть его пытается и старший современник В. Набокова, И.А. Бунин, в рамках как художественного, так и автобиографического дискурсов. Ярким примером тому служит и роман «Жизнь Арсеньева», и рассказ «Поздний час».

Главный герой рассказа отправляется в мысленное путешествие в старый провинциальный город, связывающий его с памятью о первом чувстве. Основное содержание представляет собой предельно детализированное путешествие героя по ночному городу: река, мост, каланча, гимназия, базар, дорога к дому любимой – все очень реально и отчетливо. Визуальные образы яркие и достоверны, вплоть до игры светотени, месяца и звезды в ночном небе.

И для Ганина, главного героя «Машеньки», и для героя «Позднего часа» И.А.Бунина время как бы остановилось. Они живут в иной реальности, произвольно переходя из одной временной плоскости в другую. В обоих произведениях воспоминания о первой любви и память о России слиты воедино. Более того, эти произведения сближает заложенная в финале мысль о невозможности вернуть прошлое. У Бунина любовь героя, его прежняя Россия умерли, но способны к воскресению лишь в памяти. К такому же выводу приходит и Ганин в своем стремлении сохранить прошлое от грубого прикосновения реальности.

Тема утраты родины, тема памяти объединяет Бунина и Набокова, несмотря на глубокое различие творческих судеб и художественных принципов. И Бунин, и Набоков трагически переживали разрыв с родиной.

Основное настроение бунинских произведений 1920-х годов – одиночество человека, оказавшегося в чужом наемном доме. В «Машеньке» звучит та же тема тоски по Родине, а обитатели берлинского пансиона представляются грустными тенями прошлого. Они нечасто говорят о России вслух, но каждый из них (Ганин, Подтягин, Клара) обречен здесь на тихое, жалкое существование и каждый стремится вырваться из небытия. Эти герои живут иллюзиями, воспоминаниями и снами. « - Мне, Левушка, сегодня Петербург снился, - говорит Подтягин Ганину. Иду по Невскому, знаю, что Невский, хотя ничего похожего. Дома – косыми углами, сплошная футуристика, а небо черное, хотя знаю, что день...Страшно, - ох, страшно, - что когда нам снится Россия, мы видим не ее прелесть, которую помним, а что-то чудовищное. Такие, знаете, сны, когда небо валится и пахнет концом мира.

- Нет, - сказал Ганин, - мне снится только прелесть. Тот же лес, та же усадьба. Только иногда бывает как-то пустовато, незнакомые просеки» [5, с. 91].

Основной интерес Бунина-художника сосредоточен в эмиграции на «вечных» темах, звучавших еще в дооктябрьский период, которые теперь, в изгнании, переплетаются с мотивами безысходности личной судьбы. Размышления Бунина о смысле бытия, любви и смерти, о прошлом и будущем всегда связаны с мыслью о родине. Бунин весь в прошлом, в дореволюционной России, в усадьбах, которых уже нет, в провинциальных городах. Но прошлое изображается теперь с оттенком роковой предопределенности.

Обратимся опять к бунинским строкам: «Мы живем всем тем, чем живем лишь в той мере, в какой постигаем цену того, чем живем. Обычно эта цена очень мала: возвышается она лишь в минуты восторга – восторга счастья или несчастья, яркого сознания приобретения или потери: еще – в минуты поэтического преображения прошлого в память» [1, с. 131]. Таким «поэтическим преображением прошлого в память» предстает творчество Бунина периода эмиграции, и ранняя проза В.Набокова. Ярким, показательным примером в этом смысле стал его первый роман.

Герои бунинских произведения послеоктябрьского периода, так же, впрочем, как и герои Набокова, выведены из сферы общественной в сферу лишь психологических отношений. Персонажи Бунина и Набокова внешне разнообразны, но все они – люди одной судьбы. Студенты, художники, артисты, армейские офицеры одинаково изолированы от окружающей жизни. Не в обстоятельствах внешних отношений смысл их жизни, для всех них свойственно отсутствие «цены жизни», которую они так тщетно ищут в любви, в прошлом, в воспоминаниях. Они лишены будущего.

Чувство бездомности, неприятие чужих, временных пристанищ порождает тоску в героях «Машеньки». Все непрочно и разъединено в пансионе госпожи Дорн. Сам дом, казалось, все время ехал куда-то из-за непрерывного стука колес (рядом находилась железная дорога). Вся мебель, составляющая когда-то единое целое, теперь была рассортирована по комнатам. В качестве номеров комнат – листки календаря, как символ уходящего времени.

Внутреннее родство Бунина и Набокова мотивировано, таким образом, самой спецификой литературы русского зарубежья, имеющей свои определенные темы, характерную образную структуру. И роман «Машенька» можно рассматривать в контексте литературы русской эмиграции старшего поколения.

### *Список литературы*

1. Бунин И.А. Лишь слову жизнь дана. Москва, 1990. 135 с.
2. Ерофеев В. Русский метароман В. Набокова, или В поисках потерянного рая // Вопросы литературы. № 10, 1988. С. 140.
3. Кантор М. Бремя памяти // Встречи, 1934. Март. С. 320.
4. Млечко А.В. Память и забвение: фигуры возвращения в романе В. Набокова «Дар» и русский текст «Современных записок» // Вестник ВолГУ. Вып. 8, 2009. С. 119.
5. Набоков В. Собр. соч. в 4-х т. М.: Правда, 1990. Т. 1. 167 с.

## ОСОБЕННОСТИ УЧАСТИЯ ПРОКУРОРА В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ

Вильданова А.И.<sup>1</sup>, Юлбердина Л.Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Вильданова Алина Ильмировна - студент,  
юридический факультет;

<sup>2</sup>Юлбердина Лира Радиковна – старший преподаватель,  
кафедра гражданского права и процесса, юридический факультет,  
Стерлитамакский филиал  
Башкирский государственный университет,  
г. Стерлитамак

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются особенности участия прокурора в гражданском процессе. Определяется значение прокурора в гражданском судопроизводстве. Изучается правовая база участия прокурора в гражданском процессе, а также анализируются его полномочия.

**Ключевые слова:** гражданский процесс, прокурор, полномочия, правовая база, судопроизводство, законодательство.

УДК 347.91/.95

Значительное место в системе защиты прав и свобод человека и гражданина занимает судебная защита, она выступает важнейшим конституционным правом. Важную роль в институте судебной защиты играет прокуратура, которая обладает большим потенциалом правозащиты, что отличает ее от других органов государственной власти, и осуществляется он и в гражданском судопроизводстве.

Еще в советское время участие прокурора в гражданском процессе носило распространенный характер, однако принятый в 2002 году Гражданский кодекс урезал права прокурора в гражданском процессе, при этом предусмотрел право прокурора на предъявление иска в защиту как государственных, так и общественных интересов, а также в защиту лиц, которые по состоянию здоровья или в силу возраста не могут самостоятельно обратиться в суд. Помимо этого, действующее законодательство предусматривает и другую форму участия прокурора в гражданском судопроизводстве – вступление уже в начавшийся процесс, его участие в данном случае необходимо для дачи заключения по делу. При этом, в любой форме своего участия в гражданском процессе, прокурор считается лицом, участвующим в деле. Таким образом, появляется тенденция приравнивать прокурора к другим участникам судебного процесса в гражданском судопроизводстве, такой подход является самым рациональным, так как выступление прокурора в качестве поддержки одной из сторон будет рассматриваться как нарушение принципа равноправия сторон и их состязательности. [3, с. 76]

В настоящее время происходит процесс сильного имущественного расслоения общества, что делает невозможным получение квалифицированной юридической помощи широкому кругу лиц, из-за недостаточных финансовых возможностей. Все этого негативно влияет на эффективность и доступность правосудия, именно поэтому прокуратура выступает тем самым органом, куда граждане могут обратиться для получения бесплатной квалифицированной юридической помощи. Гарантией реализации конституционных прав является правозащитная функция органов прокуратуры, результатом деятельности прокурора при осуществлении надзора выступает обращение в суд. Цели участия прокурора совпадают с целями самого судопроизводства, а именно защита нарушенных прав граждан, а также неопределенного круга лиц, муниципальных образований, субъектов РФ. Правовое

регулирования задач и целей прокурора в гражданском процессе содержится в ст. 2, 4, 45 ГПК, а также в гл. 2 Федерального закона «О прокуратуре». [2]

Прокурор не осуществляет надзор за деятельностью судов в гражданском судопроизводстве, а следит за тем, чтобы всеми участниками процесса соблюдались нормы действующего законодательства. Помимо этого, прокурор не может осуществлять те действия, которые входят напрямую в компетенцию суда и как участник процесса никаких решений по делу не принимает. Как и любое другое лицо, участвующие в деле он может возбуждать ходатайство о совершении каких-либо действий или о разрешении конкретного вопроса, а его процессуальные действия контролирует суд. Прокурор имеет право обращаться с иском в суд лишь в двух случаях: в интересах государства, общества и отдельных граждан, а также в интересах граждан, которые сами обратились к прокурору. При этом, подавая исковое заявление он пользуется всеми правами истца на общих основаниях, однако с целью защиты прав и свобод граждан существуют ограничения для прокурора. [1]

Взаимоотношения суда и органов прокуратуры построены на профессиональном взаимодействии для обеспечения своевременного и эффективного рассмотрения гражданских дел, а также вынесения обоснованного и, что самое важное, законного судебного постановления. Такое взаимодействие способствует усилению судебной власти и создает условия для активной позиции прокурора в гражданском судопроизводстве. Участие прокурора в гражданском процессе способствует не только эффективной реализации задач, стоящих перед судом, но и выполнению требований о всестороннем, объективном и полном разбирательстве гражданских дел.

#### ***Список литературы***

1. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 г. № 138-ФЗ (ред. от 30.12.2015) // Собрание законодательства РФ, 2002. № 46. Ст. 4532.
2. Федеральный закон «О прокуратуре РФ» от 17.01.1992 г. № 2202-1 (в ред. от 13.07.2015) // Ведомости СНД РФ и ВС РФ, 1992. № 8. Ст. 366; Собрание законодательства РФ, 2015. № 29 (ч. 1). Ст. 4395.
3. *Гущин В.З.* Формы участия прокурора в гражданском процессе / В.З. Гущин // Современное право, 2017. № 12. С. 109.

# ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОГОВОРА ВОЗМЕЗДНОГО ОКАЗАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Вильданова А.И.<sup>1</sup>, Ахметова А.Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Вильданова Алина Ильмировна – студент;

<sup>2</sup>Ахметова Альбина Талгатовна – старший преподаватель,  
кафедра гражданского права и процесса, юридический факультет,  
Стерлитамакский филиал  
Башкирский государственный университет,  
г. Стерлитамак

**Аннотация:** в данной статье рассматривается правовая характеристика договора оказания возмездных образовательных услуг. Анализируются особенности данного вида договора, его юридическая природа. Исследуются отличительные черты регулирования договора гражданскими нормами.

**Ключевые слова:** договор оказания услуг, образование, регулирование, гражданские нормы.

УДК 347.45/47

Современная система российского образования находится на этапе модернизации: внедряются информационные технологии, усложняются проверки знаний обучающихся, преобразовываются методы и принципы учебного процесса, растет актуальность получения новых знаний и навыков. Реформирование системы образования приводит к официальному закреплению возмездного оказания образовательных услуг.

Договор оказания платных (возмездных) образовательных услуг относится к числу договоров возмездного оказания услуг, определение которого дается в Гражданском кодексе РФ, согласно п. 1 ст. 779 это «соглашение, по которому одна сторона (Исполнитель) обязуется по заданию другой стороны (Заказчика) оказать услуги (совершить определенные действия или осуществить определенную деятельность), а заказчик обязуется оплатить эти услуги», следовательно, регулируется нормами гл. 39 ГК РФ [1].

Под договором оказания возмездных образовательных услуг понимают соглашение, по которому одна сторона (Исполнитель) – образовательная организация обязуется оказать другой стороне (Заказчику, обучающемуся) образовательную услугу, а Заказчик обязан оплатить данную услугу и содействовать ее надлежащему исполнению.

Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под образовательными услугами понимает непосредственное осуществление образовательной деятельности по заданиям и за счет физических и (или) юридических лиц по договорам об оказании платных образовательных услуг. Платная образовательная услуга характеризуется тем, что она оказывается на возмездной основе, профессиональными участниками, на основании заключения договора возмездного оказания услуг, а также направлена непосредственно на получение определённых знаний и навыков [2].

Помимо гл. 39 ГК, нормативными актами в сфере регулирования договора возмездного оказания образовательных услуг считается ФЗ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», который отражает общие положения, виды образования, а также положения о договорах образования, это договоры о целевом обучении, целевом приеме, договор об образовании за счет финансирования физических или юридических лиц.

Правовое регулирование порядка оказания платных образовательных услуг осуществляется Постановлением Правительства РФ от 15.08.2013 № 706 (ред. от

29.11.2018) «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг» регулирует порядок заключения, изменения и расторжения различных видов договоров об образовании [4].

Примерные формы договоров об образовании по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования и дополнительным общеобразовательным программам утверждаются Министерством просвещения Российской Федерации. Примерные формы договоров о высшем образовании утверждаются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Примерная форма договора о дополнительном профессиональном образовании утверждается Министерством науки и высшего образования Российской Федерации по согласованию с Министерством просвещения Российской Федерации.

Договор платного оказания образовательных услуг является консенсуальным, взаимным и возмездным. Он является гражданско – правовым договором, следовательно, на него распространяются положения гражданского законодательства. Заключение, исполнение и прекращение данного договора регулируется нормами публичного права, которые связаны с обязательными требованиями к образовательной организации, а также со стандартами профессионального образования. Являясь разновидностью договоров об оказании услуг, имеется ряд существенных условий, к которым относятся:

- предмет (основные характеристики образовательных услуг: вид, направленность образовательной программы);
- срок (продолжительность обучения);
- цена (определяется каждым образовательным учреждением самостоятельно).

Следует отметить, что в судебной практике не сложилось единое понимание круга существенных условий рассматриваемого договора. При этом, пункт 12 Правил оказания платных образовательных услуг содержит перечень условий, включение которых в договор обязательно [4].

Сторонами договора возмездного оказания образовательных услуг является организация (в том числе индивидуальный предприниматель), осуществляющая образовательную деятельность и предоставляющая платные образовательные услуги обучающемуся, и заказчик – физическое и (или) юридическое лицо, имеющее намерение заказать либо заказывающее платные образовательные услуги для себя или иных лиц на основании договора.

Договор об оказании платных образовательных услуг со стороны заказчика может заключаться и их законными представителями (родителями) Заказчика. В связи с этим Правила оказания платных образовательных услуг, отдельно выделяют такую категорию, как "обучающийся" - физическое лицо, осваивающее образовательную программу [4].

Заключается договор в простой письменной форме с соблюдением существенных условий[3]. Здесь применяются нормы, предусмотренные Гражданским кодексом, регулирующие общие положения о договоре возмездного оказания услуг. При этом при оказании образовательных услуг не в полном объеме, заказчик имеет право потребовать уменьшения стоимости, либо безвозмездного оказания данного вида услуг. Если исполнитель не устранил недостатки при оказании образовательных услуг, заказчик может потребовать возмещения убытков или отказаться от исполнения договора. Также заказчик вправе потребовать расторжения договора или возмещения убытков в случае, если исполнитель нарушил срок начала или окончания образовательных услуг.

По инициативе исполнителя договор может быть расторгнут в случаях, если заказчик не выполнил профессиональную образовательную программу, его отчислили, допущена просрочка оплаты образовательных услуг, ненадлежащее исполнение обязательств по договору.

Спорным является момент качества оказываемых образовательных услуг. В данном случае государство берет на себя ответственность применения таких мер к качеству оказываемых образовательных услуг, как стандартизация и сертификация, однако оценка качества в основном зависит от потребителя, т.е. заказчика. Результатом любого договора возмездного оказания услуг является сама услуга, которая должна обладать соответствующими характеристиками. В данном случае качество образовательной услуги не поддается измерению, в связи с чем возникают сложности, так как степень удовлетворенности заказчика и является результатом данного договора. Также недостатками в сфере платного оказания образовательных услуг является неполнота его регулирования: все нормативно – правовые акты отражают лишь общие положения о данном виде договора. Договор возмездного оказания образовательных услуг является взаимным, однако условия оказания услуг сформулированы одной стороной – образовательной организацией, а каким должно быть надлежащее исполнение договора, помимо оплаты, другой стороной – заказчиком не сформулировано. Данный договор заранее прописывает условия, при которых будет проходить образовательная деятельность, т.е. более выгодные для образовательного учреждения, а заказчик лишается права вносить свои предложения или изменения, соглашается со всеми существующими аспектами [4].

Таким образом, современное законодательство содержит лишь общие положения о договоре платного (возмездного) оказания образовательных услуг, в связи с этим появляются пробелы при реализации данного вида договора из-за отсутствия четко закреплённых условий, при которых данный договор изменяется или расторгается, либо при неполноте данных условий. В связи с тем, что данный договор является востребованным на рынке образовательных услуг, необходимо обеспечить его регулирование нормами Гражданского кодекса, прописав условия реализации данного договора, его специфику, требованиям к качеству образовательных услуг, основания и порядок заключения договора, а также к тем условиям, которые необходимо выполнить заказчику, как одной из сторон договора, а также особенности ответственности сторон договора. Предлагаемые изменения будут способствовать повышению системности и качества правового регулирования процесса оказания образовательных услуг.

### *Список литературы*

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // Собрание законодательства РФ. 05.12.1994. № 32. Ст. 3301.
2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 19.05.2020).
3. Постановление Правительства РФ от 15 августа 2013 г. N 706 (ред. от 29.11.2018) «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг» // «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70436460/> (дата обращения 19.05.2020).
4. *Апостолова Т.М.* Образовательные услуги: качество образования и правовые коллизии // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Юридические науки», 2015. № 4.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТНОКУЛЬТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ В РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКА

Вишневецкий В.А.<sup>1</sup>, Трофименко Н.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Вишневецкий Владимир Александрович – кандидат педагогических наук, доцент;

<sup>2</sup>Трофименко Наталья Валентиновна – студент,  
направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование. Математика,  
Гуманитарно-педагогическая академия - филиал  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,  
г. Ялта

**Аннотация:** в статье анализируется использование этнокультурных традиций в развитии математических способностей школьника, особенно на раннем этапе развития. Понятие «развитие математических способностей» является довольно трудным, единым и разноаспектным. Оно состоит из взаимосвязанных и взаимовлияющих представлений о пространстве, форме, величине, времени, количестве, их свойствах и взаимоотношениях, которые необходимы для формирования у ребенка «жизненных» и «научных» понятий.

**Ключевые слова:** этнокультурные традиции, математические способности, развитие и формирование.

Современное общество – это мир технологий, прогресса также глобализации. На фоне общей глобализации наиболее критически появляется проблема об этнической самобытности, идентификации себя с собственным народом. Так как благополучие государственных цивилизаций и национальных культур, обычаев и традиций, многообразие языков – наиболее крупная ценность, которой обладает общество. Поддержка и приумножение всего наследия для будущего поколения – это и есть задача и обязанность преподавателя, родителей [1, с. 23].

В настоящий период развития Российской Федерации проходит формирование и становление новой концепции образования. Данная процедура сопровождается преобразованиями в теории и практике учебно-воспитательного процесса. При таких обстоятельствах преподавателям следует ориентироваться в широком диапазоне инновационных технологий, идей и актуальных течениях. Одним из подобных течений является внедрение в учебный процесс этнокультурного компонента. Он считается составной частью федерального государственного стандарта. Задачи, введенные в проект, формируют осознанный подход к близкому окружению, воспитывают патриота родного края [1, с. 27].

Цель включения этнокультурных традиций в количественном представлении в программу обучения – воспитывать у детей любовь и уважение к культуре и быту своего народа, развивать речь, творческую самостоятельность, любознательность.

Вопрос о математическом образовании детей остается довольно острой на сегодняшний день. Факторов этому ряд. Во-первых, влияет отсутствие практического навыка по применению этнокультурных традиций в воспитании и образовании растущего поколения в повседневной жизни.

Во-вторых, не разработаны программы, методические пособия именно по этнокультурным традициям. По этой причине следует работать в этом направлении. Для этого использую различные жанры народного творчества: пословицы, небылицы, поговорки, загадки, сказки, носителями которых выступали народные сказители [2, с. 14].

В начальной школе курс математики вовсе не прост. Нередко дети ощущают разного рода затруднения при освоении школьной программы по математике. Допустимо, одной из основных проблем подобных трудностей является утрата заинтересованности к математике как предмету.

Развитие у ребенка математических представлений способствует применению разнообразных дидактических игр. В игре ребенок приобретает новые знания, умения, навыки. Игры, способствующие формированию восприятия, внимания, памяти, мышления, развитию творческих способностей, направлены на умственное развитие дошкольника в целом.

Загадки способствуют развитию памяти ребенка его образному мышлению, скорости умственных реакций. А пословицы прочно ложатся память в них содержатся огромный образовательно-воспитательный материал по вопросам воспитания.

На занятиях по формированию логики и развитию элементарных математических представлений педагог стремится не только дать детям базисные знания по математике, основная цель – развивать мышление ребенка, т. е. его умственные способности, которые нужны, как и для успешного обучения в школе, так и нужны для будущей взрослой жизни. Все без исключения занятия строятся в увлекательной и доступной форме, с применением новых программ и технологий. Одной из таких методик является методика обучения Л.Г. Петерсон. Знания детям даются по принципу «слоеного пирога», через разработанные авторами рабочие тетради «Игралочка» (для детей младшего возраста) [2, с. 37].

Остроумные беседы – это яркое и особая форма народного красноречия, один из источников пословиц и поговорок, загадок, крылатых слов и выражений. Раскрывая тему «Не оскудевает русская земля талантами», изучаем русских математиков: Лобачевский Н.И., Ковалевская С.В., Чебышев П.Л., Погорелов А.В.– как в урочное, так и во внеурочное время. Большие возможности имеет внеклассная работа по предмету. В рамках недели математики также можно использовать краеведческий материал, проводить игры с использованием старинных русских мер: «Звездный час», вечер математики «Женщины- математики», «Брейн -ринг», « Счастливым случаем», « КВН» и многие другие [3].

Работая над темой «Единицы массы» можно изучить старинные меры массы: золотник, фунт, пуд и берковец, а также единицы массы драгоценных камней: карат. Учащимся дается задание: «Составить задачи с использованием старинных русских мер массы и мер длины, и издать в виде сборника». Ребята оформляют их в виде книжек-малышек.

При изучении темы «Единицы площади» рассматривать единицу площади, как десятина: в старину площадь земельных участков измеряли в десятинах (это площадь квадрата со стороной, равной десятой части версты). Задание: сравните десятину с 1 га [3].

Актуальность дано проблемы неоспорима, т.к. формирование общества, высоких технологий, современной науки, введение в учебный процесс новых предметов обучения требуют педагогов, нового подхода к достижению поставленных целей в обучении обучающихся. Задача преподавателей представляется в том, чтобы превратить школу в духовный центр окружающего социального пространства, сблизить и развить этническую культуру и исторические традиции своего края и при этом предоставить обучающимся качественное, полноценное предметное образование, позволяющее им реализовать себя в жизни, быть адекватным к миру и себе. Учащиеся с огромной заинтересованностью усваивают то, что им больше нравится. Любимые предметы обладают весьма значительным воспитательным воздействием, поэтому грамотное использование исторического, географического, литературного и другого материала на уроках математики воспитывает в учениках патриотические чувства, чувства любви, восхищения и гордости к родному краю, что

не оставляет никого быть равнодушным к проблемам малой родины и вырабатывает активную жизненную позицию. Применение данного материала стимулирует мыслительную деятельность, порождает огромную заинтересованность к истории, знаменитостей, ученых и т.д. Применение такого материала делает урок интересным, увлекательным, что увеличивает эффективность урока. Использование этнокультурного материала на уроках значительно обогащает процесс обучения, делает его живым, доступным, повышает активность и самостоятельность учащихся.

### ***Список литературы***

1. *Бидерман Г.М.* Энциклопедия символов. М: Просвещение, 2007. 243 с.
  2. *Кочина П.Я., Зенкевич Н.Г.* «С.В. Ковалевская» книга для учителя. М: Просвещение, 1986. 145 с.
  3. *Устиненко С.О.* Развитие математических способностей дошкольника / С.О. Устиненко. Текст: непосредственный // Педагогика: традиции и инновации: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, июнь 2014 г.). Т. 0. Челябинск: Два комсомольца, 2014. С. 38-39. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/104/5697/> (дата обращения: 01.12.2020).
-

# ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА СРЕДНЕМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ СРЕДСТВАМИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Березина А.С.



*Березина Анна Сергеевна – учитель английского языка,  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
Губернаторский лицей №101, г. Ульяновск*

**Аннотация:** в статье рассмотрено использование профориентационных активизирующих методов в работе со школьниками среднего звена. Работа с использованием данной методики позволяет глубже изучить мир профессий и, возможно, на подсознательном уровне сделать выбор. В статье рассматриваются методы, которые хорошо сочетаются с методическими приемами по обучению различным видам иноязычной речевой деятельности: аудированию, чтению, монологической, диалогической, письменной речи.

**Ключевые слова:** профориентация, школьники, упражнение, игра, метод.

Выбор профессии в современном мире – задача непростая. Ситуация выбора будущей профессии многих приводит в замешательство, и это естественно. Как сделать верный выбор, как не ошибиться и не потратить время впустую, получая навыки в профессиональной деятельности, которая в последующем может разочаровать молодого человека? Осознанный выбор будущей профессии чаще всего происходит в старшем школьном возрасте, но было бы ошибочно считать, что профориентация не имеет места на более ранних этапах обучения. Одна из важных составляющих данного процесса – повседневная помощь подрастающему поколению, определение потребностей и способностей на протяжении всей школьной жизни. Должен быть накоплен большой запас впечатлений, представлений, знаний о большинстве профессий, характеризующих мир труда, для должного обдумывания будущего профессионального пути, которое станет выраженным и эмоционально обостренным в среднем и старшем школьном возрасте. Без этого разумное самоопределение невозможно. [2]

Каждый учебный предмет играет определенную роль в становлении личности школьника. И при обучении иностранному (английскому) языку имеются большие воспитательные возможности. [5]

Как же можно помочь школьнику среднего звена в проблеме выбора будущей профессии на уроках английского языка? Пряжников Н.С. в своей работе отмечает, что целесообразно использовать в профориентационной работе активизирующие методы:

1) **Игровые профориентационные упражнения** по процедуре близки к терапевтическим упражнениям и рассчитаны на кратковременную работу с подгруппой;

2) **Профориентационные игры** рассчитаны на проведение в рамках урока. Они предполагают работу с целым классом или группой, проводятся одним ведущим, и предполагают высокую динамику работы.

3) **Карточные методики** - информационно-поисковые системы, напоминающие раскладывание специальных карточек на столе с помощью которых выстраиваются образы наиболее привлекательных профессий.

4) **Настольные карточные игры** разработаны с учетом интереса подростков к настольным играм. Игровые карточные методики, предназначенные не для выбора профессии, а для моделирования жизненного пути, где ученик, преодолевая различные игровые трудности, часто моделирующие реальные трудности жизни, должен достичь своих жизненных и профессиональных целей.

5) **Бланковые карточные методики** – это самостоятельное изготовление участниками карточек и игровых бланков, с последующей игрой и отражением результатов игры в своих бланках.

6) **Активизирующие профориентационные опросники**. Главная цель - заставить задуматься о тех вопросах, которые при обсуждении в режиме дискуссии или в обычной беседе кажутся скучными, а в активизирующем опроснике эти сложные вопросы просто включены в деятельность по заполнению бланка. Опыт исследований показал, что данные методики обладают и некоторым диагностическим эффектом.[4]

Активизирующие методы позволяют глубже изучить мир профессий и, возможно, на подсознательном уровне сделать выбор. Данные методы хорошо сочетаются с методическими приемами по обучению различным видам иноязычной речевой деятельности: аудированию, чтению, монологической, диалогической, письменной речи.

Для достижения высоких результатов в иноязычной компетенции учащихся и работе по профориентации, были разработаны следующие упражнения:

#### 1) **Игровые профориентационные упражнения**

- Прослушайте текст и определите профессию говорящего, приведите аргументы вашей точки зрения.

- Прослушайте высказывание о профессии и дополните его собственным подходящим по смыслу предложением.

- Запишите названия профессий, упомянутых в тексте, расскажите, что эта профессия значит для Вас.

- Прослушайте два рассказа о профессии и скажите, как различаются мнения говорящих. Выразите свою точку зрения.

- Определите и опишите профессию по деталям, представленным на картинках.

- Опишите действия профессионала, изображенные на картинке.

- Рассмотрите картинки. Согласитесь или отвергните следующие утверждения. Выразите свою точку зрения.

- Представьте, что вы представитель определенной профессии. Скажите, что, по вашему мнению, следует сделать, чтобы стать хорошим специалистом в данной специальности.

- Скажите, что собеседнику следует /не следует делать, если он является представителем данной профессии.

- Расскажите об определенной профессии, используя данную на доске логико-синтаксическую схему.

- Расположите предложения, описывающие действия специалиста в логической последовательности.[3]

#### 2) **Профориентационные игры**.

- Выберите профессию из данных, подготовьте рассказ про нее.

- Угадайте профессию одноклассника.

#### 3) **Карточные методики**.

- Выберите несколько понравившихся Вам карточек, расскажите какая профессия может получиться, о какой профессии Вы думаете.

#### 4) Настольные карточные игры.

• Вы выбрали профессию, найдите максимальное количество карточек, относящихся к определенной специальности, и опишите действия, которые нужно воплотить в жизнь для овладения данной профессией.

#### 5) Бланковые карточные методики.

• Отметьте качества, которыми должен обладать представитель определенной профессии. Подумайте, кто из Ваших одноклассников мог бы стать хорошим специалистом в данной области, приведите аргументы.

#### 6) Активизирующие профориентационные опросники.

• Проведите социологический опрос в классе, параллели и определите самую популярную/ сложную/ необычную/ опасную/ престижную/ доходную/ низкооплачиваемую профессию. Выясните причины выбора.

Такие задания хороши тем, что они носят личностный характер и допускают некоторое разнообразие содержания. [1]

Кроме того, в сообщаемом есть новизна, ученики в классе узнают больше фактов из личной жизни одноклассников, что ведет к пониманию друг друга и сплочению коллектива.

Таким образом, профориентационная работа будет способствовать осознанию личных качеств, склонностей в непринужденной атмосфере иноязычного общения.

### *Список литературы*

1. *Иванова Е.М.* Основы психологического изучения профессиональной деятельности: Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987г. 208 с.
2. *Климов Е.А.* Психология профессионального самоопределения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2014. 304 с.
3. *Маслыко Е.А., Бабинская П.К., Будько А.Ф. и др.* Настольная книга преподавателя иностранного языка, 2014, 258 с.
4. *Пряжников Н.С.* Профориентация в школе: игры, упражнения, опросники М.: ВАКО, 2015. 288 с.
5. *Резапкина Г.В.* Психология и выбор профессии: программа предпрофильной подготовки, М.: Генезис, 2015. 208 с.

## MODERN LABORATORY DIAGNOSTICS OF M. PNEUMONIAE

Kudratova Z.E.<sup>1</sup>, Muhamadieva L.A.<sup>2</sup>, Rustemova Z.R.<sup>3</sup>,  
Kuvandikov G.B.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kudratova Zebo Erkinovna - Assistant,

DEPARTMENT OF CLINICAL LABORATORY DIAGNOSTICS;

<sup>2</sup>Muhamadieva Lola Atamuradovna - Doctor of Medical Sciences, Head of the Department,  
DEPARTMENT 3 OF PEDIATRICS AND MEDICAL GENETICS;

<sup>3</sup>Rustemova Zarema Ridvanovna - Assistant;

<sup>4</sup>Kuvandikov Golib Berdirasulovich - Assistant,

DEPARTMENT OF CLINICAL LABORATORY DIAGNOSTICS,

SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE,

SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** according to literature and scientific publications, *M. pneumoniae* infection in children is one of the separate topics for discussion. Despite the progress achieved in the study of mycoplasmosis of the respiratory system by identifying the characteristics of the pathogen and the features of its inflammatory process, there are a number of problems associated with the diagnosis of mycoplasma infection (MI) in children.

**Keywords:** research methods, atypical infections, hemagglutination reaction, mycoplasma infection.

First of all, it should be noted that the clinical manifestations of myocardial infarction are nonspecific, they have become habitual for clinicians. When confirming the diagnosis, giving priority to laboratory methods of diagnosing MI, we often encounter ambiguous results that raise new questions. The multitude of research methods used to diagnose atypical infections and having different levels of sensitivity and specificity, as well as the lack of standardized diagnostic approaches, make it difficult to compare the results obtained from scientific research and do not always meet the practical needs of clinicians. To diagnose MI, the bacteriological method is not used in routine practice due to the need for special media for cultivation and the duration (2-3 weeks) of growth pathogen. Methods for detecting antibodies (AT) to *M. pneumoniae*, such as growth inhibition test (RIR), metabolic inhibition test (RIM), mycoplasmicide test and complement fixation test (CFT), also do not find practical application due to the mandatory use of living cultures of mycoplasmas [1]. The most informative methods of laboratory diagnostics of MI are recognized as the reaction of immunofluorescence (RIF) and molecular genetic methods (PCR diagnostics), as well as the determination of specific antibodies in the study of paired sera using enzyme immunoassay (ELISA) or indirect hemagglutination reaction (RNGA) [1].

Direct detection of the pathogen, in addition to the bacteriological method, can be carried out by detecting the *M. pneumoniae* antigen using RIF, for which test systems based on monoclonal antibodies have been created. This method has high specificity and sensitivity for detecting mycoplasmas in any clinical material, incl. in nasopharyngeal washes [1-3]. However, RIF may not be available to a wide range of diagnostic laboratories. In addition, this study is time-limited.

It is advisable to detect the mycoplasma antigen in the first 10 days of the disease, since at a later date it can be included in the circulating immune complexes [1]. The direct methods of rapid diagnosis of infections include the molecular genetic method (PCR diagnostics), aimed at identifying the DNA of the pathogen. This method has high specificity and sensitivity. And allows the detection of *M. Pneumoniae* from the first days of the disease. A negative result of PCR diagnostics in most cases excludes infection, provided that the rules for obtaining biological material are observed and that the test controls the

absence of inhibition of the reaction by components of biological samples. However, violation of the rules for organizing the laboratory and conducting research can lead to a false-positive result when the laboratory premises are contaminated (contaminated) with DNA amplification fragments.

The development and improvement of methods of molecular genetic diagnostics and the use of PCR with hybridization-fluorescent detection of the pathogen DNA in real time, which provides maximum sensitivity, specificity and contamination safety, makes it possible to diagnose with a certain reliability acute MI. In this case, the PCR study allows detecting the DNA of the pathogen within the first 3 weeks (1-21 days) from the onset of the disease [4] and even after the start of antibacterial therapy. Nevertheless, at the present stage, the widespread practical application of PCR diagnostics is limited by the high level of costs associated with the need for special equipment of laboratories, the purchase of expensive equipment and reagents. For this reason, in modern foreign guidelines for the management of community-acquired pneumonia (CAP) in children, the PCR method for detecting atypical infections is not included in the number of mandatory ones, in contrast to the methods of serological diagnostics aimed at detecting specific antibodies in paired blood sera [5, 6]. It should also be borne in mind that the PCR study does not allow differentiating an acute infection from the persistence of the mycoplasma pathogen, the prerequisites for which are laid down by the ability of mycoplasmas to attach and parasitize on the cell membrane of human cells with the help of tip-organelles, becoming inaccessible to AT, complement and other protective factors during localization of host cell membranes in invaginations, as well as the ability of *M. Pneumoniae* to suppress phagocytic activity of cells owner. For the serological diagnosis of atypical infections, most practical laboratories use ELISA, which is convenient due to the availability of domestic test systems and the possibility of a quick response, or RNGA [7, 8].

A sign of acute infection is the presence of antibodies of the IgM class, which can be detected starting from the 5-7th day after the first symptoms of the disease appear. By the 6th week of the disease, IgM antibodies are usually not detected.

Antibodies of the IgA class appear from the 2nd week of illness, but disappear faster than antibodies of other classes. IgG-antibodies are recorded at 2-3 weeks from the onset of the disease at the maximum level of antibodies of the IgM class and can persist at a low level for a long time. Since after the transferred MI, stable immunity is not formed, cases of reinfection are possible.

However, during mycoplasma reinfection, which, like an acute infection, requires antibacterial therapy, IgM antibodies are not produced. False negative results of the serological method of research can be reduced by examining the blood serum obtained after the 7th day from the onset of the disease. At the same time, the possibility of a false positive result is not excluded for two reasons. There is a possibility of nonspecific positive results due to cross-over values with normal human antibodies [1, 6], and also the likelihood of asymptomatic *M. pneumoniae* infection. In a study by R. NirPaz et al. registered the presence of IgM-AT in 20% of apparently healthy children of primary and secondary school age without signs of respiratory infections within 30 days [9]. There are reports of the detection of antibodies specific to *M. pneumoniae* during serological examinations of apparently healthy adults [2]. The use of paired sera, the first of which is taken in the earliest stages of the disease, and the second - after 10-14 days, helps to solve the listed problems. An increase in AT titers by 4 or more times in paired sera or seroconversion are considered diagnostically significant for MI [1, 3]. The sensitivity and specificity of ELISA when using paired sera reaches 60–80 and 90–100%, respectively [4, 5, 10]. However, the serological method of research using paired sera, increasing the reliability of MI diagnosis, is of greater importance for its retrospective diagnosis in CAP. Setting ourselves the task of detecting antibodies

specific to *M. pneumoniae*, starting from the 6th day of illness, we could not fulfill this condition, since we found ourselves in a situation typical for outpatient practice [7,8].

Diagnosis of *M. pneumoniae* and *C. pneumoniae* infections rarely begins from the first days of the disease due to late referral of patients due to the peculiarities of the course of atypical infections. The reason for the study, as a rule, is a lingering cough or lingering obstructive bronchitis, which does not have a convincing connection with allergies, or the lack of effect of the prescribed anti-bacterial therapy for pneumonia [9].

### References

1. Mancuso P. Obesity and lung inflammation / P.Mancuso // J.Appl.Physiol., 2010. Vol. 108. P. 722-728.
2. Nussbaumer-Ochsner Y. Systemic manifestation of COPD / Y. Nussbaumer Ochsner, K.F. Rabe // Chest., 2011. Vol. 139. P. 165-173.
3. Dukhabandhu N. Chronic obstructive pulmonary disease and the metabolic syndrome: consequences of a dual threat / N. Dukhabandhu, J. Anjali, V.P. Thomas, N. Thomas // Indian J. Endocrinol. Metab., 2014. Vol. 18(5). P. 608-616.
4. Donetskaya E.G.-A. Klinicheskaya mikrobiologiya: Rukovodstvo dlya spetsialistov klinicheskoy laboratornoy diagnostiki Clinical Microbiology: Manual for Clinical Laboratory Diagnostics Specialists Clinical Microbiology: Manual for Clinical Laboratory Diagnostics Specialists. Moscow: «GEOTAR-Media», 2011. Russia.
5. Kukhtinova N.V., Kondyurina E.G., Krotov S.A., Krotova V.A. Atipichnye infektsii v strukture retsidiviruyushchikh bronkhitov u detey [Atypical infections in the structure of recurrent bronchitis in children]. Meditsina i obrazovanie v Sibiri, 2006; 2:6-13. Russia.
6. Hermann C., Gueinzus K., Oehme A. et al: Comparison of quantitative and semiquantitative enzyme-linked immunosorbent assays for immunoglobulin G against *Chlamydia pneumoniae* to a microimmunofluorescence test for use with patients with respiratory tract infections. J Clin Microbiol, 2004; 42: 2476-79.
7. Hermann C., Graf K., Groh A. et al: Comparison of eleven commercial tests for *Chlamydia pneumoniae*-specific immunoglobulin G in asymptomatic healthy individuals. J Clin Microbiol, 2002; 40: 1603-9.
8. Lee W.J., Huang E.Y., Tsai C.M., Kuo K.C., Huang Y.C., Hsieh K.S., Niu C.K., Yu H.R. Role of serum *Mycoplasma pneumoniae* IgA, IgM, and IgG in the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae*-related pneumonia in school-age children and adolescents. Clin Vaccine Immunol., 2017; 24(1).
9. Savenkova M.S., Savenkov M.P., Samitova E.R., Bullikh A.V., Zhuravleva I.A., Yakubov D.V., Kuznetsova E.S. *Mycoplasma* infection: clinical types, variations of clinical course and diagnostic mistakes. Current pediatrics. 2013;12 (6): 108–14. Russian.
10. Parrott G.L., Kinjo T., Fujita J. A Compendium for *Mycoplasma pneumoniae*. Front Microbiol., 2016; 7:513.

# CLINICAL PECULIARITIES OF CARDIAC ACTIVITY IN CHILDREN WITH RESPIRATORY DISEASES

Shavazi N.M.<sup>1</sup>, Zakirova B.I.<sup>2</sup>, Lim M.V.<sup>3</sup>, Azimova K.T.<sup>4</sup>, Shavazi R.N.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Shavazi Nurali Mamedovich - Professor, Head of the Department;

<sup>2</sup>Zakirova Bakhora Islamovna - Associate Professor;

<sup>3</sup>Lim Maxim Vyacheslavovich - PhD, Assistant,  
DEPARTMENT OF PEDIATRICS № 1;

<sup>4</sup>Azimova Kamola Talatovna – Assistant,  
DEPARTMENT OF PEDIATRICS № 3;

<sup>5</sup>Shavazi Ramiz Nuralievich – Student,  
MEDICAL FACULTY,

SAMARKAND STATE MEDICAL INSTITUTE,  
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** according to WHO, acute pneumonia in children in developed countries accounts for 3-4% of the total number of patients with pulmonary pathology per year, while in developing countries it is 10-20 %; moreover, 5.5 — 7.2% of cases are fatal, accounting for 15-20% in children under 6 months of age. In Uzbekistan (who, 2007), infant mortality is 13.2%, of which pneumonia accounts for 40 %. In pneumonia, the cardiovascular system is involved in the pathological process, and a combination of infectious and inflammatory processes in the lungs and heart is often observed.

**Relevance.** The problem of respiratory diseases and evaluation of cardiac activity is one of the leading places in the children's population [1, 2]. Most authors believe that with an unfavorable course of acute respiratory diseases, often with the formation of a chronic focal infection, various changes in the cardiovascular system can occur, ranging from minor functional to dystrophic changes [3, 4, 5]. This fact dictates the need for early diagnosis of cardiac pathology in respiratory diseases [6, 7].

**Purpose.** Establish clinical and anamnestic features of cardiac disorders in pneumonia in children.

**Material and methods.** The analysis of the results of the observation and multifactorial anamnestic, generally accepted clinical, laboratory, paraclinical and instrumental methods of examination of 58 young children with pneumonia who were hospitalized in the children's resuscitation and II emergency pediatrics of the Samarkand branch of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care were carried out. Group I (control) comprised 22 sick children with acute pneumonia who had no cardiovascular disorders, group II (main) - 36 patients children with acute pneumonia who had disorders of the cardiovascular system. The clinical characteristics of the observed patients were based on the study of the influence of risk factors for the development of cardiovascular disorders in children with pneumonia, the severity and course of the disease.

**Results.** Of all patients, 12 (20,7%) were hospitalized during the first days of the onset of the disease, 38 (65,5%) for 2-3 days and the remaining 8 (14,8%) for more than 3 days. Observations showed that the parents of patients in group II significantly more often (27,6% vs. 6,8%) late (3 days and later from the onset of the disease) sought medical help, which was probably the cause of the complicated course of the disease. The main complaint on admission to the hospital was difficulty breathing. In 51,7% of patients, shortness of breath was mixed, and in 48,3% of inspiratory type. In contrast to patients of group I, in group II, pneumonia with cardiovascular maladjustment showed a high incidence of dyspnea (34,5% and 53,4%, respectively), and its strengthening with little exertion in 100% of cases and every third child in nighttime. Upon auscultation of patients, moist crepitus rales were heard in the majority (70,7%) of cases. Unproductive cough was more common in these patients, and only in 3 (5,2%) sick children did the cough be wet and productive. In patients with the second group, respiratory failure 1-2 degrees was detected in 27 (46,6%) cases and grade 3 - in 16 (10,3%) patients who were

hospitalized in the pediatric intensive care unit. In the second group of patients, there was a higher incidence of fever in children (58,6%) in contrast to patients in group I (41,4%) and particularly persistent hyperthermia (12,1% and 8,6% respectively). Clinical signs of impaired cardiovascular system, such as cyanosis, deafness of heart sounds, tachycardia and bradycardia, were more common in patients with group II and disappeared significantly later. The clinical symptoms inherent in irritable bowel syndrome (loose stools, constipation and their alternation with stool disorder) were found in both groups of sick children with the same frequency, flatulence 3,2 and vomiting 1,9 times more often in patients with pneumonia with the presence of disorders of the cardiovascular system. However, in patients of group I, only 8,6% of mothers did not complain of the gastrointestinal tract, and in the second group there were no such children. Quite frequent manifestations of gastrointestinal disorders were diarrhea (every second sick child), flatulence (every third patient) and vomiting (29,3%). Intestinal disorders caused by acute pneumonia in the observed patients were accompanied by a toxic syndrome. Such a course of pneumonia with complications was more often observed in children aged 4-9 months. We have identified the most characteristic clinical signs associated with myocardial ischemia, recorded simultaneously with changes on the ECG. These included: deafness of heart tones was observed in 11 (18.9%) children of group I, while in children of group II, the deafness of heart sounds was recorded 2,5 times more often - in 27 (46,5%); systolic murmur was heard in 8 (13,7%) children, versus 31 (53,4%) children; bradycardia (heart rate episodes less than 90 per 1 min) was present only in 2 (3,4%) children of group I, versus 17 (29,3%) in children of group II; tachycardia (heart rate at rest more than 170 beats per 1 min) was observed in 21 (36,2%) patients with pneumonia and having changes in the cardiovascular system was observed 3 times less often - only 3 (12,9%) children I groups with pneumonia without changes in the cardiovascular system. In children of group I, the frequency of signs of cardiovascular disadaptation was lower than in patients of group II.

**Findings.** Thus, with pneumonia in children, transient clinical changes in the cardiovascular system should be considered as a phenomenon of cardiovascular maladjustment, which contributes to an increase in the symptoms of toxicosis and respiratory failure.

### *References*

1. *Garifulina L.M., Kholmuradova Z.E., Lim M.V., Lim V.I.* "Psychological status and eating behavior in children with obesity" *Questions of science and education.* 26 (110), 2020. P. 45-50.
2. *Shavazi N.M., Lim M.V. and Karimova G.M.* The state of cardiac hemodynamics according to echocardiographic examination in young children with pneumonia complicated by infectious toxic shock. *Herald of emergency medicine.* № 3, 2013. Pp. 289-290.
3. *Shavazi N.M., Lim M.V., Zakirova B.I., Lim V.I., Kodirova Sh.S., Uzokova M.F.,* 2017. Possibilities of nebulizer therapy for broncho-obstructive syndrome in children. *Physician's Herald* (2). 34-38.
4. *Shavazi N.M., Rustamov M.R., Hamraev Kh.T., Zakirova B.I., Lim M.V., Ataeva M.S., Daniyarov N.* (2020). The importance of risk factors for drug poisoning in children. *Achievements in science and education,* (9 (63)), 80-82.
5. *Lim M.V., Shavazi N.M.* "The combined use of acetylcysteine and 3% of sodium chloride in the nebulizer therapy of acute bronchiolitis" *European science review.* № 11-12, 2016. Pp. 63-66.
6. *Shavazi N.M. and Lim M.V.* The effectiveness of nebulizer inhalations of acetylcysteine in the therapy of acute bronchiolitis in infants. *Problems of Biology and Medicine.* 2 (2016): 87.
7. *Shavazi N.M. et al.* "The assessment of the degree of broncho-obstruction in acute bronchiolitis in infants." *Materials of III conference of the Association of Doctors of Emergency Medical Care of Uzbekistan.* Tashkent, 2015.

# ЗАПОРЫ У ДЕТЕЙ КАК ФАКТОР НАРУШЕНИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА

Шавази Н.М.<sup>1</sup>, Лим М.В.<sup>2</sup>, Атаева М.С.<sup>3</sup>, Алланазаров А.Б.<sup>4</sup>, Шавази Р.Н.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Шавази Нурали Мамедович – профессор, заведующий кафедрой;

<sup>2</sup>Лим Максим Вячеславович – PhD, ассистент;

<sup>3</sup>Атаева Мухиба Сайфиевна – старший преподаватель;

<sup>4</sup>Алланазаров Алишер Боймурадович – ассистент,  
кафедра педиатрии № 1;

<sup>5</sup>Шавази Рамиз Нуралиевич – студент,  
лечебный факультет,

Самаркандский государственный медицинский институт,  
г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Аннотация:** запор – нарушение функции кишечника, проявляющееся увеличением интервалов между дефекациями по сравнению с индивидуальной нормой или в систематически недостаточном опорожнении кишечника. У детей, в отличие от взрослых, большое значение придается увеличению интервалов между дефекациями. При этом во многих публикациях отмечается, что частота стула зависит от возраста ребенка и, соответственно, числа кормлений и может быть весьма вариабельной.

**Ключевые слова:** запоры, кишечник, дети, диагностика, лечение.

Стандартными диагностическими критериями запоров являются: натуживание, которое занимает более 25% времени дефекации; стул фрагментированный, в небольшом объеме, занимающий более 25% акта дефекации; ощущение неполного опорожнения более чем в 25% актов дефекации; чувство аноректального препятствия (блока) более чем в 25% актов дефекации; мануальные способы облегчения эвакуации содержимого более чем в 25% актов дефекации; менее трех дефекаций в неделю [1, 7].

В отечественной педиатрии наиболее широко известны классификации А.И. Лёнюшкина, где выделяются различные типы запоров, и А.И. Хавкина, в которой учитываются длительность существования запоров, механизмы их развития, стадии течения, а также этиологические и патогенетические признаки [2, 5]. В числе международных согласительных рекомендаций по запорам у детей, опубликованных в последнее время, следует упомянуть рекомендации UMHS (2003), NASPGHAN (2006) и NICE (2010) [3, 4]. В этих документах внимание практикующих врачей обращается на важность учета данных анамнеза и клинического обследования с целью своевременной диагностики врожденных, генетически детерминированных заболеваний, а также пороков развития, одним из проявлений которых могут быть запоры. Первичная оценка состояния больного с хроническим запором предусматривает сбор анамнеза, физикальное обследование, включая тщательный осмотр промежности и перианальной области. Рекомендуется как минимум однократное пальцевое ректальное обследование [6]. При аноректальном обследовании оценивают перианальную чувствительность, тонус анального сфинктера, размеры прямой кишки, количество и консистенцию каловых масс, а также их локализацию в прямой кишке. В согласительных рекомендациях обращается внимание на важность проведения пальцевого ректального обследования детям младше 1 года с идиопатическим запором в случае отсутствия ответа на адекватную медикаментозную терапию в течение 4 недель с целью выявления возможных анатомических нарушений или болезни Гиршпрунга [4]. Всем детям с запорами, равно как всем детям с болями в животе, отставанием в развитии, интермиттирующей диареей, указаниями в семейном анамнезе на рак или полипы кишечника, рекомендован тест на скрытую кровь в кале. Как

правило, данные анамнеза и полноценного физикального обследования позволяют решить, нуждается ли ребенок в дальнейших диагностических мероприятиях или запор носит функциональный характер.

Существуют различные варианты функциональных методов обследования (сфинктерометрия, баллонография, манометрия, миография). Сфинктерометрия позволяет определить силу запирающего аппарата. С помощью баллонографического метода исследуется двигательная активность дистальных отделов толстой кишки. Электроманометрия проводится с целью оценки работы сфинктерного аппарата прямой кишки, его деятельности в покое, при произвольных сокращениях и рефлекторных реакциях. Принцип методики заключается в изучении зависимости нарастания внутрикишечного давления от степени увеличения объема раздражающего баллона, введенного в просвет кишки.

В последние годы в практику внедряется современная система изучения двигательных функций толстой кишки на основе компьютеризированной многоканальной манометрии. Электромиография выполняется для изучения биоэлектрических свойств мышечных волокон сфинктерного аппарата.

Помимо диеты, большое значение имеет образ жизни. Родители должны способствовать формированию режима дефекации у ребенка: желательно, чтобы он ходил в туалет в одно и то же время суток (лучше утром); в доме должен быть удобный туалет; нельзя допускать, чтобы ребенок испытывал болевые ощущения и отрицательные эмоции в момент опорожнения кишечника.

#### **Список литературы**

1. *Гарифулина Л.М., Холмурадова З.Э., Лим М.В., Лим В.И.* "Психологический статус и пищевое поведение у детей с ожирением" Вопросы науки и образования. № 26 (110), 2020. С. 45-50.
2. *Шавазы Н.М., Лим М.В., Каримова Г.М.* "Состояние сердечной гемодинамики по данным эхокардиографического исследования у детей раннего возраста с пневмонией, осложненной инфекционно-токсическим шоком" Вестник экстренной медицины. № 3, 2013. С. 289-290.
3. *Шавазы Н.М., Лим М.В., Закирова Б.И., Лим В.И., Кодирова Ш.С., Узокова М.Ф.,* 2017. Возможности небулайзерной терапии бронхообструктивного синдрома у детей. Вестник врача. (2). 34-38.
4. *Шавазы Н.М., Рустамов М.Р., Хамраев Х.Т., Закирова Б.И., Лим М.В., Атаева М.С., Данияров Н.* (2020). Значимость факторов риска лекарственных отравлений у детей. Достижения науки и образования, (9 (63)), 80-82.
5. *Lim M.V., Shavazi N.M.* "The combined use of acetylcysteine and 3% of sodium chloride in the nebulizer therapy of acute bronchiolitis". European science review. № 11-12, 2016. С. 63-66.
6. *Shavazi N.M., Lim M.V.* "The effectiveness of nebulizer inhalations of acetylcysteine in the therapy of acute bronchiolitis in infants". Problems of Biology and Medicine. 2 (2016): 87.
7. *Shavazi N.M. et al.* "The assessment of the degree of broncho-obstruction in acute bronchiolitis in infants". Materials of III conference of the Association of Doctors of Emergency Medical Care of Uzbekistan. Tashkent, 2015.

# ОСОБЕННОСТИ ЭХОСТРУКТУРЫ И ГЕМОДИНАМИКИ ШЕЙКИ МАТКИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ЭНДОЦЕРВИЦИТЕ

Мардиева Г.М.<sup>1</sup>, Аслиева Ф.Р.<sup>2</sup>, Хусанов У.Н.<sup>3</sup>, Атаева С.Х.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Мардиева Гульшод Маматмуродовна – доцент;

<sup>2</sup>Аслиева Фарзуна Равшановна – студент магистратуры;

<sup>3</sup>Хусанов Учкун Нормухамат угли – студент магистратуры;

<sup>4</sup>Атаева Саодат Хуршиедовна - ассистент,

кафедра лучевой диагностики и терапии,

Самаркандский государственный медицинский институт,

г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Аннотация:** анализируются данные ультразвукового обследования женщин фертильного возраста с хроническим эндоцервицитом. Дифференцированы наиболее типичные эхографические признаки хронического эндоцервицита для женщин, не имевших и для имевших беременности. При эндоцервиците наблюдается утолщение эндоцервикса, расширение цервикального канала, повышение его эхогенности и за счет зоны отека миометрия возникновение ободка вокруг эндоцервикса. Основные доплерометрические показатели шейки матки указывали, что в репродуктивном возрасте при хроническом эндоцервиците показатели во всех бассейнах в течение менструального цикла менялись мало. Комплексное УЗИ с использованием эхографических, доплерографических и доплерометрических критериев высокоинформативной трансвагинальной ультразвуковой диагностики является высокоинформативным методом, который может быть использован для скрининга изменений шейки матки.

**Ключевые слова:** шейка матки, хронический эндоцервицит, ультразвуковое исследование.

**Введение.** При гинекологическом скрининге обычно оценивается только доступная визуальному обследованию часть органа (эктоцервикс). Но в 10-15% рак шейки матки развивается в эндоцервиксе. Эндоцервициты встречаются чаще всего в возрасте 18-30 лет. Заболевание при переходе в хроническую стадию имеет длительное течение [2, 13].

Многие фоновые процессы также протекают в толще шейки матки, не определяясь визуально. Как видим, очевидна целесообразность включения в программу скрининга рака шейки матки метода, позволяющего эффективно оценить цервикальный канал и внутреннюю структуру стромы шейки матки [1, 2, 5, 12, 16].

Анализ данных современной литературы показывает, что внедрение в последние годы полостных датчиков, доплерографии и ультразвукового исследования в 3D режиме позволило расширить возможности оценки васкуляризации и внутренней структуры шейки матки, что привело к повышению информативности сонографии в диагностике патологий шейки матки [3-9; 11, 15].

**Цель исследования** – изучение особенностей эхоструктуры и гемодинамики шейки матки при хроническом эндоцервиците.

**Материал и методы.** Анализированы данные ультразвукового исследования (УЗИ) 20 женщин фертильного возраста с хроническим эндоцервицитом и 10 женщин контрольной группы на ультразвуковом сканере «SonoScare»-S-50, с датчиком линейного формата, рабочей частотой 7,5 МГц. Обследованные пациентки с хроническим эндоцервицитом в равном количестве, т.е. по 10 человек, были разделены на 2 группы: I группу составили женщины репродуктивного возраста без беременностей в анамнезе, II группу – с беременностями в анамнезе.

**Результаты исследования.** У больных хроническим эндоцервицитом, как и в контрольной группе, не было обнаружено выраженных изменений размеров шейки

матки в зависимости от фазы менструального цикла. С целью стандартизации все размеры приведены в фазу ранней пролиферации менструального цикла (4-7 дни). Результаты морфометрии представлены в таблице 1.

Таблица 1. Размеры шейки матки при хроническом эндоцервиците

Группа	Длина шейки матки, мм, М±m min-max	Толщина шейки матки, мм, М±m min-max	Ширина шейки матки, мм, М±m min-max	Объем шейки матки, см <sup>3</sup> , М±m min-max	Толщина передней стенки, мм, М±m min-max	Толщина задней стенки, мм, М±m min-max	ТПС-ТЗС М±m
I	30,2±5,2 18-40	22,8±3,9 11-36	25,8±3,8 12-29	9,9 ±3,9 1,41-17,5	9,2±2,1 5-15	8,9±2,1 6-14	1,01±0,3
II	36,3±4,9 30-43	28,8±3,8 24-34	32,9±4,9 27-38	17,6±5,4 12,3-24,9	16,1±2,2 11-17	13,2±2,3 10-16	1,21±0,5

Как видно из таблицы 1, относительно размеров шейки матки в I группе, не отличающиеся от показателей здоровых женщин, размеры шейки матки во II группе сравнительно были больше. Особое внимание обращает утолщение передней стенки шейки матки во II группе (16,1±2,2) по сравнению с I группой (9,2±2,1), что соответственно отразилось и на индексе соотношения толщины передней и задней стенок шейки матки.

Результаты исследования формы шейки матки в исследуемых подгруппах представлены в таблице 2.

Таблица 2. Форма шейки матки при хроническом эндоцервиците

Группа	Форма шейки матки	
	Правильная	Неправильная
I	8 (80,0%)	2 (20,0%)
II	4 (40,0%)	6 (60,0%)

Если в контрольной группе у 60,0% женщин наблюдалась правильная форма шейки матки, то в целом у пациенток с хроническим эндоцервицитом она была только у 60,0%. При этом в группе I у большинства больных (80,0%) имела место правильная форма шейки матки. Обратило внимание преобладание неправильной формы шейки матки во II группе (60,0%).

В I группе все 10 пациенток с хроническим эндоцервицитом имели среднюю экзогенность стромы шейки матки. Во II группе повышенная экзогенность стромы шейки матки была у 7 (70%). Обращает внимание тенденция повышения экзогенности стромы шейки матки в зависимости от анамнеза, и соответственно, степени выраженности этиопатогенетических факторов.

Эхонегативное включения, или кисты, оказались самой частой находкой при ультразвуковом исследовании шейки матки у женщин с хроническим эндоцервицитом. Случаи без визуализируемых кист в шейки матки наблюдались только в I группе у 3 пациенток (30,0%). Частота различных вариантов локализации кист в шейки матки у пациенток с хроническим эндоцервицитом представлена в таблице 3.

Таблица 3. Локализация кист шейки матки среди пациенток при хроническом эндоцервиците

	I		II	
	абс.	%	абс.	%
Субэктоцервикс	3	30,0	9	90,0
Субэндоцервикс	2	20,0	10	100,0
Эндоцервикс	5	50,0	10	100,0
Толща стромы	4	40,0	40	40,0

У больных хроническим эндоцервицитом наиболее часто кисты локализовались в эндоцервиксе (50,0% и 100,0% соответственно). Если во II группе кисты наблюдались во всех отделах шейки матки почти у всех пациенток, за исключением кист стромы (примерно у половины), то в I группе наблюдалась совсем иная картина. Так, частности, кисты эндоцервикса в этой подгруппе наблюдались всего у половины пациенток с кистами в шейке матки. При этом среди пациенток хроническим эндоцервицитом с кистами шейки матки в I группе у половины наблюдались единичные кисты. В то же время во II группе у 4 (40,0%) были множественные кисты шейки матки (у остальных умеренное количество). Размеры кист колебались в пределах 1-10 мм. Субэктоцервикальные кисты имели размер 2-10 мм. Эндоцервикальные кисты не превышали диаметра 5 мм, у перешейка и в средних отделах эндоцервикса их диаметр был не больше 3 мм. Диаметр кист субэндоцервикса был у перешейка и в средних отделах 2-5 мм, а у переходной зоны 2-6 мм. В строме размеры кист составляли от 1 до 8 мм.

Включения повышенной и высокой эхогенности в шейки матки были обнаружены в 80,0%. Размер включений колебался от 0,5 мм до 2,5 мм. При этом, если в I группе эхогенные включения определялись только у 30,0% пациенток, то во II группе таких было большинство: 9 (90,0%).

Анализ преимущественной локализации эхопозитивных включений в шейке матки показал (таблица 4), что этот признак чаще всего определялся в толще эндоцервикса (причем у подавляющего большинства во II группе (80,0%). В области субэндоцервикса этот признак определялся в 2-3 раза реже. Обращало внимание достаточно равномерное распределение гиперэхогенных включений по длиннику цервикального канала, без достоверной преимущественной локализации в проекции нижней, средней, или верхней трети последнего. Гиперэхогенные включения в толще стромы определялись редко во II группе, а в I группе их не встречалось вообще. Обратило на себя внимание отсутствие визуализации данного признака в субэктоцервиксе.

Таблица 4. Локализация включений повышенной и высокой эхогенности шейки матки при хроническом эндоцервиците

	I		II	
	абс.	%	абс.	%
Субэндоцервикс	5	50,0	2	20,0
Эндоцервикс	5	50,0	8	80,0
Толща стромы	-	-	2	20,0

Нечеткий и неровный наружный контур эндоцервикса определялся в I группе у 6 пациенток (60,0%), во II группе - у 9 (90%).

Эхогенность эндоцервикса в I группе в большинстве случаев (8 – 80,0%) была повышенной, а в остальных случаях средней. При этом обращало внимание, что это повышение эхогенности, как правило было неравномерным, то есть можно было

говорит о диффузно неоднородной экоструктуре эндоцервикса у большинства в I группе. При этом обращало внимание нередкое наличие своеобразного признака, «косая или поперечная слоистость»). Во II группе преобладания определенной экзогенности не было.

Исследование толщины эндоцервикса проводилось в раннюю пролиферативную фазу менструального цикла. При этом в I группе средняя толщина эндоцервикса составила  $8,2 \pm 1,6$  мм, во II группе -  $25,7 \pm 1,2$  мм. Как видим, обращает внимание достоверное утолщение эндоцервикса во II группе, с истончением эндоцервикса в I группе.

Толщина М-эха цервикального канала у пациенток хроническим эндоцервицитом приведено в таблице 5. Обращает внимание существенное утолщение М-эха цервикального во II группе. Следует отметить, что практически во всех случаях имело место неравномерное утолщение цервикального канала.

Таблица 5. Толщина М-эха цервикального канала

Группа	Толщина М-эхо цервикального канала	Min-max
I	$1,0 \pm 0,2$	0,6-1,2
II	$1,4 \pm 0,3$	1,2-2,5

Расширение цервикального канала в фазу ранней пролиферации до 1-2 мм отмечалось у 3 пациенток (30,0%) во II группе. В I группе этого признака вообще не определялось, его можно считать дополнительным, хоть и низким по чувствительности критерием хронического эндоцервицита.

Таким образом, можно выделить следующие эхографические признаки хронического эндоцервицита.

**Признаки хронического эндоцервицита, наиболее типичные для не имевших беременностей:**

- повышение экзогенности эндоцервикса у не имевших беременностей;
- диффузная неоднородность экоструктуры эндоцервикса («косая или поперечная слоистость») у не имевших беременностей;
- утолщение эндоцервикса у не имевших беременностей.

**Признаки хронического эндоцервицита, наиболее типичные для имевших беременностей:**

- гипертрофия шейки матки (увеличение объема) у имевших беременности;
- неравномерность толщины передней и задней стенок шейки матки у имевших беременности;
- Неправильная форма шейки матки у имевших беременности;
- Неравномерное повышение экзогенности стромы у имевших беременности;
- гиперэхогенные включения в субэндоцервиксе у большинства имевших беременности;
- гиперэхогенные включения в эндоцервиксе у большинства имевших беременности;
- неровный и нечеткий наружный контур эндоцервикса, преимущественно у имевших беременности;
- неравномерное утолщение М-эхо цервикального канала у имевших беременности;
- наличие просвета в цервикальном канале в раннюю пролиферативную фазу примерно у 20% имевших беременности.

**Признаки хронического эндоцервицита, характерные для всех подгрупп больных:**

- кисты шейки матки у большинства пациенток (у всех, имевших беременности);
- наиболее частая локализация кист в суб- и эндоцервиксе (примерно у половины не имевших беременности, и практически у всех, имевших беременности).

Для исследования гемодинамики шейки матки использовалась энергетическая доплерография, улучшающая визуализацию сосудов, причем наиболее эффективной оказалась направленная энергетическая доплерография. Были выделены и изучены 5 уровней (бассейнов) шейечной перфузии: I - нисходящие ветви маточных артерий; II - артерии дуговой формы, отходящие от нисходящих маточных ветвей аналогично дуговым маточным артериям, а также соответствующие вены; III - артерии стромы, идущие радиально по направлению к цервикальному каналу, а также вены стромы; IV - субэндоцервикальные артерии и вены; V - интраэндоцервикальные артерии и вены. При энергетической доплерографии направленной энергетической доплерографии по количеству цветовых пятен определялась выраженность васкуляризации шейки матки (доплеровский блок был настроен на максимальную чувствительность). При количестве цветовых пятен 1-3/см васкуляризация расценивалась как скудная, 4-5/см - умеренная, 6/см - усиленная. При импульсной доплерометрии измерялись максимальная артериальная скорость, минимальный индекс резистентности, в нисходящих ветвях маточных артерий, а также максимальная венозная скорость в субэндоцервикальных и субэктоцервикальных сосудах. Качественный и количественный анализ гемодинамики не показал выраженных отличий между подгруппами, поэтому ниже мы приводим эти показатели по группе 2 в целом.

Так, результат анализа качественных показателей выраженности васкуляризации в различных бассейнах шейки матки у пациенток хроническим эндоцервицитом представлен в таблице 6. Исследование проводилось в фазу ранней пролиферации.

*Таблица 6. Васкуляризация шейки матки*

Бассейн	Васкуляризация	Контрольная группа	Хронический эндоцервицит
III	умеренная	20,0 %	7 (70,0%)
	скудная	70,0%	3 (30,0%)
IV	умеренная	30,0 %	8 (80,0%)
	скудная	70,0 %	2 (20,0%)
V	умеренная	30,0 %	6 (60,0%)
	скудная	70,0 %	3 (30,0%)

Как видно из таблицы, в шейке матки определяется преимущественно умеренная васкуляризация, причем обращает внимание достаточно равномерное распределение цветовых пятен, без наличия локальных участков гипervasкуляризации. Эти отличия выглядят достоверными по сравнению с контрольной группой (где преобладала скудная васкуляризация). Однако нам хотелось бы обратить особое внимание на субъективность этого признака, весьма зависящего от чувствительности настройки прибора, опыта и своеобразной предвзятости самого исследователя.

Результаты доплерометрического анализа количественных показателей гемодинамики шейки матки при хроническом эндоцервиците представлены в таблице 7.

Таблица 7. Допплерометрические показатели в группе 2 ( $M \pm m$ ; min-max)

Показатель	I	II	III	IV	V
MAC	17,9±3,6	10,6±3,8	7,3±1,1	8,1±0,5	7,1±1,4
	10,9-22,0	7,1-11,0	3,1-8,8	4,1-6,6	3,8-6,8
IP	0,74±0,03	0,74±0,02	0,62±0,05	0,54±0,05	0,46±0,04
	0,66-0,72	0,76-0,83	0,49-0,65	0,44-0,57	0,44-0,56
MBC	10,4±1,4	8,0±0,07	5,3±0,05	5,1±0,04	4,4±0,06
	5,1-12,2	4,4-6,9	3,2-6,8	3,5-6,6	2,5-4,6

Основные доплерометрические показатели шейки матки указывали, что в репродуктивном возрасте при хроническом эндоцервиците показатели во всех бассейнах в течение менструального цикла менялись мало. При этом обращает внимание тенденция к усилению перфузии шейки матки. Отмечается незначительное повышение максимальной артериальной скорости (MAC) и венозного возврата, т.е. максимальной венозной скорости (MBC) во всех бассейнах шейки матки. Правда, можно говорить только о тенденции, поскольку выраженных отличий от соответствующих показателей контрольной группы не получены. У 4 (40,0%) пациенток определялся доплерографический признак, который можно расценить проявлением усиления венозного дренажа шейки матки при хроническом эндоцервиците. Он проявлялся в режиме направленной энергетической доплерографии в виде венозных сосудов, идущих непосредственно вдоль цервикального канала или наискось от него, в непосредственной близости от эндоцервикса. Периферическое сосудистое сопротивление, то есть индекс резистентности (IP) в шейке матки по сравнению с нормой практически не изменилось.

Таким образом, можно выделить следующие доплерографические признаки хронического эндоцервицита:

- умеренное усиление васкуляризации эндоцервикса;
- умеренное усиление васкуляризации субэндоцервикальной зоны;
- умеренное усиление васкуляризации стромы шейки;
- тенденция к повышению скоростей артериального и венозного кровотока в шейке матки;
- появление у 40% больных признака «венозные сосуды вдоль эндоцервикса».

**Выводы.** Таким образом, при эндоцервиците наблюдается утолщение эндоцервикса, расширение цервикального канала, повышение его эхогенности и за счет зоны отека миометрия возникновение ободка вокруг эндоцервикса. Содержимое цервикального канала может быть от анэхогенного до слабоэхогенного. При длительном существовании процесса вовлекаются подлежащие мышечные и соединительнотканые элементы шейки матки с тенденцией развития цервицита. Шейка матки увеличивается в объеме за счет образования множества мелких и крупных кист. Основные доплерометрические показатели шейки матки указывали, что в репродуктивном возрасте при хроническом эндоцервиците показатели во всех бассейнах в течение менструального цикла менялись мало. При этом обращает внимание тенденция к усилению перфузии шейки матки.

Комплексное УЗИ с использованием эхографических, доплерографических и доплерометрических критериев высокоразрешающей трансвагинальной ультразвуковой диагностики является высокоинформативным методом, который может быть использован для скрининга изменений шейки матки, позволяет также получать объективную информацию о динамике лечения выявленных изменений.

Ультразвуковая ангиографическая картина изменений шейки матки способствует повышению качества диагностики на всех этапах проводимого лечения и позволяет прогнозировать течение заболевания.

### Список литературы

1. *Абдуллаев Х.Н., Набиева Ф.С., Сохибова З.Р.* Использование Core-биопсии в диагностике рака молочной железы// Проблемы биологии и медицины, 2015. № 4(85). С. 10.
2. *Аиурова Н.Г., Рахматуллаева М.М., Наврузова Н.О.* Роль кольпоскопии в ранней диагностике шейки матки. // Альманах молодой науки. 2018 № 4. С. 21-23.
3. *Аиурова Н.Г., Наврузова Н.О.* Доклиническая диагностика заболеваний шейки матки// Новости дерматовенерологии и репродуктивного здоровья, 2017. № 3 4(I). С. 29 - 30.
4. *Аиурова Н.Г., Наврузова Н.О., Каримова Г.К.* Современные возможности диагностика и лечения предраковых заболеваний шейки матки // Международный Казахско-Турецкий университет имени Х.А. Ясави медицинский факультет студенческое научное общество сборник материалов I Международной научно-практической конференции «Современная медицина: традиции и инновации» Туркестан, 2018. С. 378-381.
5. *Аиурова Н.Г., Рахматуллаева М.М., Наврузова Н.О.* Роль кольпоскопии в ранней диагностике заболеваний шейки матки// Научно-практический журнал Альманах молодой науки, 2018. С. 21-23.
6. *Ихтиярова Г.А., Наврузова Н.О., Каримова Г.К.* Современные диагностические методы для раннего выявления заболеваний шейки матки// Доктор ахборотномаси, 2019. № 4. С. 78-80.
7. *Мирахмедова С.С.* Оценка эффективности лечения больных рака молочной железы с трижды негативным рецепторным статусом // Новый день в медицине, 2020. № 2 (30/2). С. 438-441.
8. *Наврузова Н.О., Каримова Г.К., Ихтиярова Г.А.* Современные подходы к диагностике патологии шейки матки// Тиббиёт ва спорт, 2020. № 1. С. 74-77.
9. *Наврузова Н.О., Ихтиярова Г.А., Каримова Г.К., Наврузова У.О., Шукуров И.Б., Аманова Х.И.* Современные диагностические методы для раннего выявления заболеваний шейки матки // Доктор ахборотномаси, 2019. №4. С. 77-82.
10. *Рахматуллаева М.М., Аиурова Н.Г., Хотамова М.Т.* Доклиническая диагностика предраковых заболеваний шейки матки//Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в образовании и медицине». Махачкала, 24 мая 2018 г. С. 240-242.
11. *Рахматуллаева М.М., Наврузова Н.О.* Анализ факторов риска развития эктопии шейки матки// Проблемы биологии и медицины, 2020. №1(116). С. 127-129.
12. *Рахматуллаева М.М., Наврузова Н.О.* Анализ факторов риска развития эктопии шейки матки// Проблемы биологии и медицины, 2020. №1.1 (116). С. 127-130.
13. *Турдиев М.Р., Расулова О.Т., Сохибова З.Р.* Частота распространения рака молочной железы Бухарской области// Молодежный инновационный вестник, 2015. №1. С. 267-268.
14. *Хотамова М.Т., Аиурова Н.Г.* Доклиническая диагностика предраковых заболеваний шейки матки Материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в образовании и медицине». Махачкала, 24 мая 2018 г. С. 240-242.
15. *Юсупова М.А., Исмаилова Д.У., Матмуратова С.О.* Алгоритм ведения беременных с патологией шейки. // Интерактивная наука, 2017. № 2 (12). С. 84-88.

16. *Aminodova I.P.* Secondary prevention of cervical cancer-causes of ineffectiveness. // Russian Bulletin of Obstetrician – Gynecologist, 2019. T. 19. № 5. C. 83-91.
  17. *Mamedov U.S., Pulatova D.SH.* The Results of Cancer Treatment of the Oral Caviti Tumors in //the Republic of Uzbekistan European journal of Pharmaceutical and Medical Research. -2019. - 6(9). - P. 326-329.
  18. *Kudratova D. Sh, Ikhtiyarova, G.A., & Davlatov S.S.* (2021). Medical and social problems of the development of congenital malformations during a pandemic. International Journal of Pharmaceutical Research, 13(1), 756-760. doi: 10.31838/ijpr/2021.13.01.130.
  19. *Oripova F.Sh. Ikhtiyarova G.A. & Davlatov S.S.* (2021). Pathomorphological characteristics of the vaginal mucosa in experimental notspecific vaginitis and various methods of treatment. International Journal of Pharmaceutical Research, 13(1), 761-765. doi: 10.31838/ijpr/2021.13.01.131.
-

# ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА В

Матьякубова Ф.Э.<sup>1</sup>, Рустамова Х.Х.<sup>2</sup>, Муродова У.Р.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Матьякубова Феруза Эгамовна - ассистент;

<sup>2</sup>Рустамова Хабиба Хасановна – ассистент,  
кафедра инфекционных болезней;

<sup>3</sup>Муродова Умида Равшановна – ассистент,  
кафедра фармакологии,

Самаркандский государственный медицинский институт,  
г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Аннотация:** актуальность. Вирусные гепатиты являются одной из самых актуальных проблем современной медицины. Рациональное лечение больных вирусными гепатитами предполагает комплексное индивидуальное воздействие на все составляющие инфекционного процесса, главным направлением терапии должно быть противовирусное, на фоне иммунотерапии и патогенетическое. Цель исследования. Определить значимость урсодезоксихолевой кислоты в качестве патогенетического средства при хронического вирусного гепатита В в период обострения. Материалы и методы исследования. Под наблюдением в областном инфекционном больнице города Самарканда находились 60 больных, у всех диагностирован хронический вирусный гепатит В. Больные распределены на 2 группы. Результаты и их обсуждение: В целях патогенетической терапии больным находящиеся в основном группе назначено препарат урсодезоксихолевая кислота в дозе 10-15 мг/кг/сут внутрь после еды 2 приёма: после завтрака и после ужина в капсулах в течение 3 мес. Больные находящиеся в контрольной группе получали лив-52. Установлены хорошая переносимость УДХК и отсутствие побочных эффектов у больных, принимавших данный препарат. Длительность периода лечения с УДХК при хронических гепатитах составила в среднем 3 месяца. Выводы. Наличие множественных разнонаправленных эффектов, хорошая переносимость позволяют использовать УДХК в лечении любых клинических форм и вариантов различных вирусных хронических гепатитов. Назначение урсосана больным хроническим гепатитом в стадии обострения приводит к более быстрому купированию основных клинико-биохимических проявлений, в первую очередь холестаза (желтуха, кожный зуд, гипербилирубинемия, повышение активности щелочной фосфатазы), сокращению длительности лечения.

**Ключевые слова:** хронический вирусный гепатит, патогенетические аспекты лечения, УДХК.

**Актуальность.** Проблема вирусных гепатитов, особенно парентеральных, находится в центре внимания медицинской науки и практического здравоохранения. Высокие показатели заболеваемости вирусными гепатитами В (ВГВ) и С (ВГС), поражение наиболее трудоспособного населения, формирование хронических форм болезни с исходами в цирроз и рак печени - всё это определяет повышенное внимание широкой общественности к данной актуальной проблеме [1, 9].

Вирусные гепатиты являются одной из самых актуальных проблем современной медицины. В последние годы изменялась структура вирусных гепатитов вследствие влияния нескольких факторов: некоторого снижения заболеваемости острыми вирусными гепатитами и значительного увеличения числа хронических вирусных гепатитов. Приблизительно треть человеческой популяции имеют серологические маркёры перенесённой или присутствующей инфекции. Республика Узбекистан относится к территориям, неблагополучным по вирусным гепатитам. Новые методы диагностики вирусных гепатитов привели к пересмотру некоторых положений

естественного течения ВГВ. Установлены факторы, связанные как с самим вирусом (генотипом, активностью репликации), так и с организмом инфицированного (пол, возраст, наследственность, этническая принадлежность и т.д.), определяющие варианты клинического течения и прогрессирование заболевания [3, 7, 13, 18, 21].

Изменились клинико-лабораторные проявления болезни, зависящие от возраста инфицированного на момент заражения. С развитием современных технологий открылись возможности этиологической расшифровки и морфологической оценки активности инфекционного процесса при хронических вирусных гепатитах В, D и С. Современная диагностика хронических вирусных гепатитов позволила получить обнадеживающие результаты по разработке современных методов противовирусного (интерферонотерапия, цитокинотерапия, использование нуклеозидных/нуклеотидных аналогов) и патогенетического (средства метаболической коррекции диметилноксобутилфосфонилдиметилат, медицинский озон, гепатопротекторы) лечения, а в перспективе - возможность клинического применения препаратов прямого противовирусного действия (таких, как ингибиторы протеазы, полимеразы и др.) сконцентрировано на вопросах этиотропной и патогенетической терапии. Однако рациональное лечение больных вирусными гепатитами предполагает комплексное индивидуальное воздействие на все составляющие инфекционного процесса, главным направлением терапии должно быть противовирусное, на фоне иммунотерапии и патогенетической [4, 8, 12, 16, 20].

При обширных поражениях печени повышается риск интоксикации организма, поскольку «фильтр» не способен в прежнем объеме перекачивать и очищать кровь. И при обострениях хронического гепатита наблюдается интоксикация организма. Наибольшее значение в патогенетической терапии хронических вирусных гепатитов имеют гепатопротекторы, обладающие способностью защищать и стабилизировать мембраны гепатоцитов. Патогенетическая терапия приобретает особое значение при развитии ХВГВ на фоне предшествующего токсического поражения печени и других тяжёлых соматических болезней [1, 7, 13, 16, 22].

Изучая ХВГ у больных на фоне соматической патологии, А.Р. Рейзис и соавт. отметили, что острые ВГ и С на фоне предшествующей нарко- и токсикомании имеют склонность к формированию тяжёлых холестатических форм. Наибольшее часто используемые препараты в практике составляют: ЛИВ 52, эссенциале, карсил, гептрал, фосфоглив, гепамерц, УДХК (урсодезоксихолевая кислота) и другие. При проведении патогенетической терапии с положительной стороны зарекомендовали себя гепатопротекторы: препараты урсодезоксихолевой кислоты (урсофальк, урсосан и другие аналоги), фосфоглив из группы эссенциальных фосфолипидов, орнитин-аспарат ( гепамерц), адеметионин (гептрал) и другие на фоне сбалансированной диеты, режима, питания и здорового образа жизни [4, 10, 13, 17, 21].

Препараты УДХК занимают особое место среди множества патогенетических средств и препаратов-гепатопротекторов в связи с тем, что их действие охватывает все основные компоненты патогенеза ХГ, уменьшает или устраняет повреждающее действие вируса и холестаза и повышает эффективность противовирусной терапии.

При этом нивелируются неблагоприятные влияния холестаза и стеатоза на эффективность ИФН-терапии, улучшаются её результаты (потенцирующее действие). На основании этих данных УДХК используется в лечении ХВГ.

**Цель исследования.** Определить значимость урсодезоксихолевой кислоты в качестве патогенетического средства при хронического вирусного гепатита В в период обострения.

**Материалы и методы исследования.** Под наблюдением в областном инфекционном больнице города Самарканда находились 60 больных, у всех диагностирован хронический вирусный гепатит В. Больные распределены на 2 группы. Основную группу 66,6 % составили мужчины, 33,3% были больные женского

пола, средний возраст больных составлял  $49,0 \pm 6,0$  лет. 2 группу контрольную группу составили 30 пациентов хроническим вирусным гепатитом В. В этой группе количество мужчин и женщин составили 53,3 % и 46,6 % соответственно, средний возраст  $47,0 \pm 5,0$  лет. Всем больным в динамике проводилось комплексное, включающее ежедневное наблюдение и лабораторные методы исследования, на каждого больного была заведена индивидуальная регистрационная карта. Комплексное обследование включало: клинический осмотр, общеклинические анализы крови и мочи, биохимическое исследование крови-билирубин и его фракции, аланинаминотрансфераза (АлАТ), аспартатаминотрансфераза (АсАТ), щелочная фосфатаза (ЩФ), гаммаглутамилтранспептидаза (ГГТП), тимоловая проба, протромбиновый индекс, общий белок и его фракции, исследование крови на специфические маркеры вирусных гепатитов в ИФА, проведена ПЦР диагностика с определением генотипа.

**Результаты и их обсуждение:** В целях патогенетической терапии больным находящимся в основном группе назначено препарат урсодезоксихолевая кислота в дозе 10-15 мг/кг/сут внутрь после еды 2 приёма: после завтрака и после ужина в капсулах в течение 3 мес. Больные находящиеся в контрольной группе получали лив-52. Урсодезоксихолевая кислота обеспечивает гепатопротективное, желчегонное, иммуностимулирующее, литолитическое, антиоксидантное, антифибротическое, холелитолитическое, гиполипидемическое действие на больную печень. Это сложное органическое соединение подавляет активность токсичных гепатоцитов, снижает показатель холестерина в желчи, разрушает внутрипеченочный холестаза, растворяет желчные камни, предупреждает формирование новых патогенных конкрементов, защищает печень от разрушения. Она максимально всасывается в системный кровоток, достигая предельной концентрации уже через 2 - 3 часа. Процесс метаболизма происходит в печени, а полученные конъюгаты в большом количестве выводятся при естественном желчеоттоке. Урсодезоксихолевая кислота не является токсичным компонентом, демонстрирует минимум противопоказаний и побочных явлений, урегулирует процесс формирования, оттока желчи. По своей структуре урсодезоксихолевая кислота является полярным органическим соединением, которое способно связывать такие неполярные вещества, как холестерин и желчные кислоты. В результате подобного взаимодействия формируются мицеллы, которые как раз подавляют активность токсических клеток печени.

У 65 % обследованных больных предположительная давность хронического гепатита составила в среднем от 10 месяцев до 5 лет. У остальных больных сроки инфицирования установить не удалось.

Из самостоятельных заболеваний, ассоциированных с ХВГВ, были диагностированы следующие сопутствующие патологии: аутоиммунный тиреоидит (2,4%), красный плоский лишай (1,6%), ревматоидный артрит (16,7%), псориаз (17,8%), болезнь Бехтерева (1,9%), сахарный диабет (9,4%), бруцеллёз (13,6%), пиелонефрит (14,5%), панкреатит (8,9%), холецистит (10,9%), язва желудка в стадии ремиссии (2,3%). У всех выявлено анемия разной степени тяжести (100%).

В период обострения клиническая симптоматика у всех обследованных больных характеризовалась наличием интоксикационного синдрома, проявляющегося в основном общей слабостью, недомоганием, потерей аппетита, болью в правом подреберье и эпигастрии, тошнотой, однократной или повторной рвотой.

Проведенный сравнительный анализ частоты встречаемости клинических симптомов показал, что боль в правом подреберье и эпигастрии являлась наиболее частым симптомом и встречалась в обеих исследуемых группах. Боль появлялась независимо от приема пищи и физических нагрузок (53,3% больных).

Таблица 1. Частота встречаемости основных клинических симптомов у больных с ХВГВ

Симптомы	(%)
Боль в правом подреберье и эпигастрии	53,3%
Снижение аппетита	80,0%
Общая слабость	73,3%
Тошнота	73,3%
Рвота	20,0%
Гепатомегалия	53,3%
Желтушность кожи и склер	33,3%
Потемнение цвета мочи	33,3%
Кожный зуд	33,3%
Кровоточивость десен	13,3%
Боли и онемение в конечностях	6,66%

У всех больных исследуемых групп нами были отмечены изменения со стороны пищеварительной системы. Так, обложенность языка с одинаковой частотой выявлялась в обеих группах больных. Гепатомегалия характеризовалась равномерным уплотнением и увеличением паренхимы печени. Нижний край печени при этом выступал из-под реберной дуги на 1-4 см. контуры были сглажены, без резкой деформации. Край ровный, гладкий, пальпация печени вызывала болезненные ощущения. Холецистит и панкреатит как осложнение ХВГВ проявлялся такими симптомами, как тяжесть и тупые боли в правой подреберной области, расстройство пищеварения, отрыжка, горечь во рту, тошнота, иногда рвота, изжога, боли под реберью. Частота встречаемости клинических симптомов при ХВГВ приведен в таблице №1.

По результатам наших наблюдений, при ХВГВ из «внепечёночных» жалоб отмечались боли в суставах (19,1%), мышечная слабость (15,5%), сухость во рту (15,4%), сухость губ и заеды (14,3%), сухость кожи (19,1%), которые подтверждались при объективном осмотре.

По результатам исследования, в сравнении с группой контроля показано явное положительное (литолитическое, холелитолитическое) влияние УДХК на купирование клинических симптомов гепатита (диспептические явления, размеры печени). Уже через неделю от начала приёма УДХК значительно снижалась активность щелочной фосфатазы, АлАТ, АсАТ, ГГТП и нормализовалась на 3-й неделе лечения в отличие от таковой в контрольной группе, в которой уровень её активности нормализовался на 6-й неделе. А также быстрее купировались симптомы кожного зуда, чем в контрольной группе. У больных основной группе в крови показатели гипербилирубинемии быстрее нормализовались в сравнении контрольной группы. Назначение УДХК при ХВГВ рассчитывалось на гепатопротективное, противовоспалительное и иммуномодулирующее действие препарата. У больных с нерепликативной фазой ХВГВ к концу курса лечения отмечены улучшение общего состояния, прекращение жалоб, полная нормализация активности ферментов, более быстрое купирование диспептического синдрома и ликвидация обострений сопутствующей холепатии. В сравнении с группой контроля показано явное положительное влияние (холелитолитическое, желчегонное) УДХК на разрешение холестаза (желтуху). Уже через неделю от начала приёма УДХК значительно и достоверно снижался уровень общего билирубина. Также УДХК оказывает гиполлипидемическое действие при ХВГВ. Показательная динамика содержания триглицеридов, отражающих липидный обмен. Данные показатели нормализовались на 2 нед. раньше, чем контрольной группы. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) печени, у всех больных, получавших УДХК, на 4-й неделе исчезли

«мозаичное» усиление экзогенности печени (гепатопротективное, антиоксидантное, антифибротическое действие) и замазкообразный осадок в жёлчном пузыре. В контрольной группе данные УЗИ улучшились у менее чем половины больных на 5-6-й неделе. При изучении влияния УДХК у больных ХВГВ на сопутствующую патологию билиарного тракта (иммуностимулирующее, противовоспалительное действие) выявлено улучшение показателей сопутствующей патологии билиарного тракта (дискинезии желчевыводящих путей, холециститы, рефлюкс-эзофагиты, привычные запоры, желчнокаменная болезнь и др.). Установлены хорошая переносимость УДХК и отсутствие побочных эффектов у больных, принимавших данный препарат. Длительность периода лечения с УДХК при хронических гепатитах составила в среднем 3 месяцев. К окончанию лечения все больные находились в удовлетворительном состоянии при полном отсутствии жалоб. Динамика основных клинико-лабораторных показателей у больных исчезли. Особенно это касалось лабораторных показателей холестаза. В частности, содержание общего билирубина, уровень активности ЩФ и ГГТП в основной группе были достоверно ниже, чем в контрольной. Кроме того, длительность госпитализации больных основной группы была короче. В наших исследованиях индивидуальная непереносимость, аллергические реакции, побочные эффекты в указанных дозах и схемах лечения не обнаружено. Кроме этого, УДХК возрастных ограничений по применению не имеет.

**Выводы.** Наличие множественных разнонаправленных эффектов, хорошая переносимость позволяют УДХК в лечении любых клинических форм и вариантов различных вирусных хронических гепатитов. Назначение урсосана больным хроническим гепатитом в стадии обострения приводит к более быстрому купированию основных клинико-биохимических проявлений, в первую очередь холестаза (желтуха, кожный зуд, гипербилирубинемия, повышение активности щелочной фосфатазы), сокращению длительности лечения.

#### *Список литературы*

1. *Аскарлов Т.А., Нурбоев Ф.Э., Сулейманов С.Ф., Сулейманова Г.С.* Характеристика биохимических параметров при внутрипеченочном холестазе у больных с хроническим гепатитом В // *Терапевтический вестник Узбекистана.* Ташкент. 2014. № 4. С.100–101.
2. *Атаева М.А., Баратова М.С., Кобилова Г.А.* Вирусные гепатиты, осложненные кардиомиопатиями // *Новый день в медицине,* 2019. 25/1. С. 91-94.
3. *Волкова Н.Н., Ярмухамедова Н.А.* Значимость динамики уровня сывороточного маркера фиброза печени WFA+-M2bp у пациентов с хроническим гепатитом В // *Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований,* 2020. Т. 1. № 1.
4. *Иноятова Ф.И., Юсупалиева Г.А., Фазылов А.А.* Современные технологии эхографии в оценке фиброза печени при хронических вирусных гепатитах у детей // *Лучевая диагностика и терапия,* 2017. № 3. С. 102-103.
5. *Иноятова Ф.И., Юсупалиева Г.А., Иногамова Г.З.* Информативность доплерографических исследований при хроническом гепатите В у детей // *Детские инфекции,* 2015. Т. 14. № 3.
6. *Иноятова Ф.И., Сыдиқов А.А., Юсупалиева Г.А.* Комплексные исследования в диагностике хронических вирусных гепатитов у детей // *Достижения науки и образования,* 2018. № 15 (37).
7. *Рахимова В.Ш., Эгамова И.Н., Ярмухамедова Н.А.* Особенности течения коинфекции ВИЧ и ВГС // *Вопросы науки и образования,* 2020. № 22 (106).
8. *Рахимова В.Ш. и др.* Современные аспекты диагностики внепечёночных проявлений хронического вирусного гепатита С // *Вопросы науки и образования,* 2020. . 22 (106).

9. Умаров Ф.Х., Нурбаев Ф.Э. Сравнительный ABS\VEN анализ лекарственных средств, используемых для лечение хронических гепатитов и цирроза печени в период 2006-2016 гг. // Медицина и спорт, 2019. № 2. С 46-49.
10. Умаров Ф.Х., Нурбаев Ф.Э. Фармако-экономический анализ расходов гепатопротекторов на лечение хронического гепатита в условиях стационара (ретроспективное исследование) // Медицина и спорт, 2019. № 2. С 49-52.
11. Хасанов Б.Б., Султанова Д.Б., Орипова Н.А. Хронический гелиотринный гепатит и структурно-функциональные особенности Пейеровых бляшек // Неделя науки, 2019. № 5. С. 828-829.
12. Хасанов Б.Б. Ҳомиладорлик ва эмизиш даврларидаги сут безлари иммунокомпетент хужайраларининг субмикроскопик тузилиши ва сурункали гепатит шароитидаги хусусиятлари // Биология ва тиббиёт муаммолари, 2020. № 8(119). Б. 155-159.
13. Юлдашова Ш.Т., Юлдашова Г.Т., Рахманова Н.Ж. Новейшие аспекты и бремя вирусного гепатита А. Предпосылки к вакцинам о профилактике в Республике Узбекистан // Современные технологии диагностики, лечения, профилактики инфекционных и паразитарных болезней, 2019. С. 90.
14. Юсупалиева Г.А. Состояние центральной гемодинамики у детей с хроническими гепатитами // Молодой учёный, 2015. Т. 4. С. 90.
15. Юсупалиева Г.А. Комплексная ультразвуковая диагностика хронических вирусных гепатитов у детей // Врач-аспирант, 2014. Т. 62. № 1.2. С. 266-272.
16. Юсупалиева Г.А. Современные ультразвуковые методики в комплексной клинко-эхографической диагностике хронических вирусных гепатитов у детей // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2014. № 12-2. С. 160.
17. Юсупалиева Г.А., Иноятова Ф.И. Возможности комплексных эхографических исследований в диагностике хронических вирусных гепатитов у детей // Журнал теоретической и клинической медицины. 2017. № 1. С. 107-110.
18. Ярмухаммедова Н.А., Рустамова Ш.А., Караматуллаева З.Э. «Особенности клинического течения хронического вирусного гепатита В на фоне ВИЧ-инфекции». Научно-практический журнал «Проблемы биологии и медицины». Самарканд. № 2 (94), 2017. С. 162-167.
19. Ярмухаммедова Н.А., Ходжаев Н.И., Рустамова Ш.А., Эрназаров А.М. «Клиническая и лабораторная диагностика ХВГВ у ВИЧ инфицированных». Научно-практический журнал «Проблемы биологии и медицины». Самарканд. № 4(85), 2015. С. 173.
20. Erkin M. et al. The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases in Uzbekistan: study of rickettsiosis using pcr diagnostic method // European science review, 2018. № 5-6.
21. Kasimov S. et al. Haemosorption In Complex Management of Hepatargia: o27 (11-1) // The International Journal of Artificial Organs., 2013. Т. 36. № 8.
22. Mamatkulov A. et al. Detection of Q-fever in Samarkand region of Uzbekistan: mite surveillance study // International Journal of Infectious Diseases, 2019. Т. 79. С. 141.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»  
HTTP://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU  
EMAIL: INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU

 РОСКОМНАДЗОР  
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-62928



CYBERLENINKA



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы на любом носителе в любом формате и адаптировать (создавать производные материалы) — делать ремиксы, видоизменять и создавать новое, опираясь на эти материалы. С указанием авторства.

Вы должны обеспечить соответствующее указание авторства, предоставить ссылку на лицензию, и обозначить изменения, если таковые были сделаны.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>



ЦЕНА СВОБОДНАЯ