



Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума

том 3

# НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Сказка как инструмент коммуникативного  
поведения

Лазерная остеоперфорация у больных с  
хронической ишемией нижних конечностей

Асимптотика решений уравнения фильтрации  
с двойной нелинейностью

и многое другое...

Москва 2019



Коллектив авторов

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

ТОМ 3

Москва, 2019

УДК 330  
ББК 65  
С56

ISBN 978-5-905695-31-5



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 17 мая 2019 г.). Том 3 / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2019. – 108 с.

У67

ISBN 978-5-905695-31-5

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

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

УДК 330  
ББК 65

ISBN 978-5-905695-31-5

© Издательство Инфинити, 2019  
© Коллектив авторов, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Оптимизация структуры капитала  
*Затолокина Виктория Андреевна, Руденко Ольга Николаевна*.....7
- Пути повышения эффективности деятельности субъектов системы  
противодействия легализации доходов полученных преступным путем  
*Калмыков Михаил Петрович*.....12
- Безопасность инвестиций в системе цифровой экономики:  
институциональный подход  
*Борц Людмила Михайловна, Герасимова Светлана Васильевна,  
Жарова Амина Римасовна*.....20

### ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Тенденции и проблемы развития социальной инфраструктуры села и  
сельской занятости в Волгоградской области  
*Мамаев Болат Иванович*.....30

### СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Создание условий способствующих, развитию жизненных навыков у детей  
сирот воспитывающихся в СПО  
*Мезенина Екатерина Вячеславна*.....35

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Socio-psychological characteristics of interpersonal relations among teens  
in pedagogical process  
*Нургалиева Долорес Абилдаевна*.....38
- Информационно-образовательная среда и терминологической аспекты их  
возможности в перспективы развития  
*Шарипов Бегиджон Рамазонович*.....48

### ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Однородные ряды с качественно-характеризующими словами в рассказах  
И.А.Бунина (характеристика женских образов в семантико-стилистическом  
аспекте)  
*Гозулина Надежда Андреевна, Гао Вэньхуэй*.....53
- Роль смайлов в коммуникативном пространстве  
*Комиссарчик Евгения Александровна*.....55
- Сказка как инструмент коммуникативного поведения  
*Ян Юйбин*.....59

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Цианобактерии для ингибирования <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. <i>Дидович Светлана Витальевна, Алексеенко Ольга Петровна,</i> <i>Пась Анна Николаевна.....</i>	<i>63</i>
---	-----------

## **МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**

Лазерная остеоперфорация у больных с хронической ишемией нижних конечностей <i>Городцов Николай Алексеевич, Кандакова Мария Максимовна,</i> <i>Бархатова Наталья Анатольевна.....</i>	<i>67</i>
Методы лабораторной диагностики первичных и вторичных гнилостно-некротических флегмон <i>Сутелло Анастасия Андреевна, Соленов Вадим Викторович.....</i>	<i>69</i>

## **НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

Функционирование фито-очистных систем в странах с холодным климатом <i>Рыбка Ксения Юрьевна.....</i>	<i>74</i>
---	-----------

## **АРХИТЕКТУРА**

Объемно-планировочное решение цеха творческих идей «Маяковский» на территории трамвайно-троллейбусного завода в городе Волгограде <i>Полянский Евгений Анатольевич, Набок Анна Анатольевна.....</i>	<i>85</i>
--	-----------

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Анализ гидравлического режима технологического трубопровода сжиженного природного газа с учетом теплофизических свойств путем разработки компьютерной модели в программном комплексе ANSYS/FLUENT <i>Волков Максим Сергеевич.....</i>	<i>92</i>
Биогазовые установки - альтернативный источник энергии в Агропромышленном комплексе Кыргызской Республики <i>Караева Нурзат Суйунбековна, Черикчиев Чынгыз,</i> <i>Жумабеков Белек.....</i>	<i>105</i>
Проблемы реализации энергосберегающих технологий на предприятиях Камчатского края на примере АО «СВРЦ» <i>Кротенко Дмитрий Сергеевич, Рыбачок Ульяна Тарасовна,</i> <i>Белов Олег Александрович.....</i>	<i>115</i>

## **ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Асимптотика решений уравнения фильтрации с двойной нелинейностью <i>Кабилжанова Фируза Азимовна, Мардонов Аминжон.....</i>	<i>121</i>
---	------------

УДК: 336.647/.648

## ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ КАПИТАЛА

**Затолокина Виктория Андреевна**

**Руденко Ольга Николаевна**

*Кубанский государственный университет*

*г. Краснодар, Россия*

***Аннотация.** В статье приводится определение терминов «структура капитала» и «оптимальная структура капитала», рассматриваются принципы оптимизации структуры капитала, различные статистические и динамические теории такой оптимизации*

***Ключевые слова:** собственный капитал, долгосрочный заемный капитал, краткосрочный заемный капитал, теории оптимизации структуры капитала*

Конкурентная среда, в которой сегодня функционируют отечественные компании заставляет их менеджеров быть осторожными. Они должны лучше понимать, как финансировать бизнес-деятельность своих компаний и управлять структурой капитала. Оптимизация структуры капитала способствует максимизации общей стоимости фирмы и требует выбора лучшей альтернативы соотношения собственного и заемного капитала организации среди множества возможных. От решения этой задачи в конечном итоге зависит эффективность функционирования предприятия, его прибыль, деловая активность, рыночная стоимость, поэтому выбранная для исследования тема является актуальной. Однако, несмотря на наличие большого количества работ, посвящённых оптимизации структуры капитала предприятия, исследователи так и не пришли к единому мнению относительно того, что же представляет собой структура капитала (в том числе оптимальная).

На взгляд авторов Т.А. Шишигиной, Е.Е. Самойличенко и Н.В. Самойличенко, структура капитала – это соотношение собственного и заёмного капиталов предприятия [4, с. 9].

Автор О.Ю. Нагрузова под структурой капитала понимает соотношение долгосрочного и краткосрочного заемного капитала фирмы и всех форм ее собственного капитала [1, с. 109].

По мнению Е.Ф. Сысоевой, оптимальная структура капитала – это соотношение источников собственного и заемного капитала фирмы, обеспечивающее максимальное соответствие значениям критериев оптимизации при заданном уровне финансовой устойчивости организации в целях достижения ее самой высокой рыночной стоимости [2, с. 10].

Авторы Ю.В. Хлебенкова и Т.Р. Рахимов под оптимизацией структуры капитала понимают соотношение собственных и заемных источников, максимизирующее рыночную стоимость фирмы, ее финансовую устойчивость и уровень рентабельности собственного капитала [3, с. 152].

В процессе экономического развития на предприятии возникает необходимость в росте средств накопления капитала, обеспеченных как собственными, так и заемными источниками.

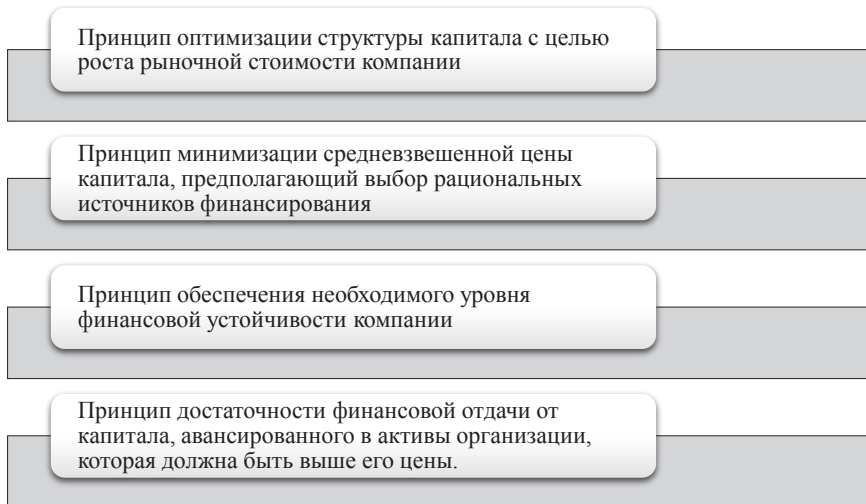
Потребность в заемном капитале возникает при расширении доли рынка предприятия, приобретении другой компании (типа бизнеса), модернизации производства, разработке новых продуктов и т.д.

Формирование минимально необходимых оборотных средств с использованием капитала играет решающую роль в поддержании высокой прибыльности и ликвидности предприятия. Нехватка капитала приводит к ограничению деловых операций, и, в конечном счете – может привести к уменьшению прибыльности предприятия.

Поэтому каждой компании целесообразно разрабатывать политику, основанную на стратегии формирования капитала. Однако максимальной эффективности управления его структурой можно достичь при условии системного подхода, рационального сочетания стратегических и тактических мер и соблюдения принципов оптимизации структуры капитала (рисунок 1).

Существуют различные теории оптимизации структуры капитала, а именно – теория Модильяни-Миллера, модели агентов, модели Миллера, статические компромиссные теории, теория иерархии, а также модели сигналов и динамические компромиссные теории.





*Рисунок 1 – Принципы оптимизации структуры капитала компании*

Основные аспекты статистических теорий оптимизации структуры капитала представлены в таблице 1, а динамических теорий – в таблице 2.

*Таблица 1 – Статистические теории оптимизации структуры капитала [5, с. 66]*

Теория	Основные аспекты
Теория Модильяни-Миллера	Рыночная стоимость фирмы определяется эффективностью инвестиций.
Модели агентов	Наличие агентских конфликтов из-за асимметричной информации.
	Агентские конфликты снижают стоимость предприятия: ссудный капитал оказывает дисциплинарное воздействие. Включение агентских издержек и расходов, связанных с «трудностями».
Модели Миллера	Оптимальная структура капитала определяется соотношением налоговых ставок.
Статические компромиссные теории	Оптимальная структура капитала определяется соотношением затрат и выгод ссудного капитала. Ориентация на отклонение фактической структуры капитала от целевого уровня левереджа и детерминант процесса адаптации.
Теория иерархии	Предприятия предпочитают внутренние источники финансирования по сравнению с внешними. Долговая нагрузка отражает необходимость внешнего финансирования.

Таблица 2 – Динамические теории оптимизации структуры капитала [5, с. 66]

Теория	Основные аспекты
Модели сигналов	Наличие асимметричной информации среди инвесторов и менеджеров
	Менеджеры способны менять структуру капитала, подавая различные сигналы инвесторам.
Динамические компромиссные теории	Наличие целевой структуры капитала предприятия.
	Существуют различия между фактическим и целевым уровнями кредитного плеча.

Несмотря на такое большое количество теорий оптимизации структуры капитала предприятия на практике эта задача, как правило, решается следующим образом (рисунок 2).



Рисунок 2 – Модель оптимизации структуры капитала, применяемая компаниями на практике

Таким образом, эффективность предприятия зависит от правильной стратегии управления капиталом, важной составляющей которой является оптимизация его структуры. Эта оптимизация должна проводиться в соответствии с рядом рассмотренных в статье принципов. Существуют различные теории оптимизации структуры капитала, которые можно объединить в две группы – статистические и динамические теории. К первым относится теория Модильяни-Миллера, модели агентов, модели Миллера, статические компромиссные теории, теория иерархии. Ко вторым – модели сигналов и динамические компромиссные теории. Однако, на практике большинство компаний придерживается более упрощенной модели оптимизации структуры капитала, предполагающей построение прогноза объемов продаж на предстоящий период времени, пересчет общего объема требуемого капитала, оценку размера собственного и требуемого объема заемного капитала, а также определение наилучших вариантов заимствования.

### Список литературы

1. Нагрузова О.Ю. Модель формирования стратегии оптимизации структуры капитала предприятий строительной отрасли // *Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М. Ф. Решетнева*. – 2015. – № 9. – С. 109-112.
2. Сысоева Е.Ф. Оптимизация структуры капитала организации с использованием метода минимизации его средневзвешенной цены // *Финансовый менеджмент*. – 2014. – № 18 (594). – С. 10-14.
3. Хлебенкова Ю.В., Рахимов Т.Р. Оптимизация финансовой структуры капитала // *Проблемы управления рыночной экономикой: межрегиональный сборник научных трудов*. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – Т. 1. – С. 152-156.
4. Шишигина Т.А., Самойличенко Е.Е., Самойличенко Н.В. Принципы оптимизации структуры капитала сельскохозяйственного предприятия // *Вопросы территориального развития*. – 2014. – № 2 (12). С. 1-9.
5. Khudyk Olha *Strategic financial analysis of the flour-and-cereals industry's enterprises capital* // *Baltic journal of economic studies*. – 2017. – № 3. – С. 64-68.

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ДОХОДОВ ПОЛУЧЕННЫХ ПРЕСТУПНЫМ ПУТЕМ

**Калмыков Михаил Петрович**

*Новосибирский государственный технический университет,  
Новосибирск, Россия*

***Аннотация.** Проблема проникновения доходов, полученных преступным путем в легальную экономику является важной для любого государства. В России одной из основных областей для сосредоточения криминального капитала, с целью его дальнейшего «отмывания», является банковский сектор. В связи с этим, существует необходимость анализа мероприятий, направленных на противодействие легализации преступных доходов в банковской сфере, а также в рассмотрении возможных путей для повышения их эффективности.*

***Ключевые слова:** Система ПОД, банковский сектор, метод структурирования денежных средств, сомнительные операции, порог обязательного контроля.*

В современном мире проблема легализации доходов, полученных преступным путем является актуальной практически для любой страны. Возможность вливания денежных средств, добытых незаконным способом, в легальную экономику служит дополнительным стимулом для развития криминальных структур во всем мире. А, для некоторых видов преступлений легализация доходов и вовсе является основой существования. Поэтому для каждой страны является важным наличие эффективной системы *противодействия легализации доходов, полученных преступным путем (ПОД)*.

*Под системой противодействия легализации доходов, полученных преступным путем можно понимать, деятельность субъектов финансового контроля, направленную на выявление, предупреждение и пресечение сомнительных операций, совершаемых с целью вливания денежных средств, полученных в результате совершения преступлений, в легальную экономику.*

Как оказалось, в России 2000-го года национальная система ПОД функционировала недостаточно эффективно, т.к. в этом же году ФАТФ был опу-

бликован список стран, чьи национальные системы ПОД не соответствовали международным стандартам, и Россия оказалась в их числе. Однако, уже в 2001 году было согласовано решение о принятии Федерального закона №115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем», который вступил в действие в 2002 году. Данный закон являлся законодательной базой для осуществления полноценной деятельности национального подразделения финансовой разведки – Комитета по финансовому мониторингу (с 2004 года Федеральная служба по финансовому мониторингу). Принятие данного закона стало «отправной точкой» для дальнейшего развития национальной системы ПОД в России. После чего, в 2002 году Россия была удалена из «черного списка» ФАТФ. Затем уже в 2003 году Россия становится полноправным членом ФАТФ [1]. Данный факт свидетельствует о повышении авторитета России среди индустриально развитых стран мира и увеличении уровня доверия в мире к ее банковскому сектору.

Именно банковский сектор является одной из самых привлекательных сфер для сосредоточения криминального капитала, поскольку одним из самых популярных инструментов легализации доходов являются банковские продукты. Поэтому задача по выявлению сомнительных операций лежит, прежде всего, на коммерческих банках, которые плотно сотрудничают по данному вопросу с Центральным банком Российской Федерации. Который, в свою очередь, разрабатывает и издает соответствующие нормативные акты, инструкции, письма и рекомендации, направленные на повышение эффективности борьбы с легализацией преступных доходов в банковском секторе. Также по данному вопросу Центральный банк РФ координирует свои действия совместно с Федеральной службой по финансовому мониторингу.

Далее на рисунках 1 и 2 отражены основные схемы отмывания денежных средств с помощью банковских продуктов.

При использовании метода, представленного на рисунке 1, общий капитал денежных средств, добытых преступным путем «дробят» на несколько малых частей и распределяют на банковские карты, оформленные на подставных лиц. В результате суммы становятся незначительными и попросту не попадают под контроль налоговых органов. Банковские карты как правило оформлены как на физических, так и на юридических лиц.

Согласно методу, представленному на рисунке 2, криминальный капитал полученный в РФ переводится в страны с более лояльным законодательством для конкретного случая. Затем денежные средства отравляют обратно в РФ на счета, оформленные на подставных лиц. Заключительной операцией является возвращение уже «легальных» денежных средств владельцу преступного капитала.

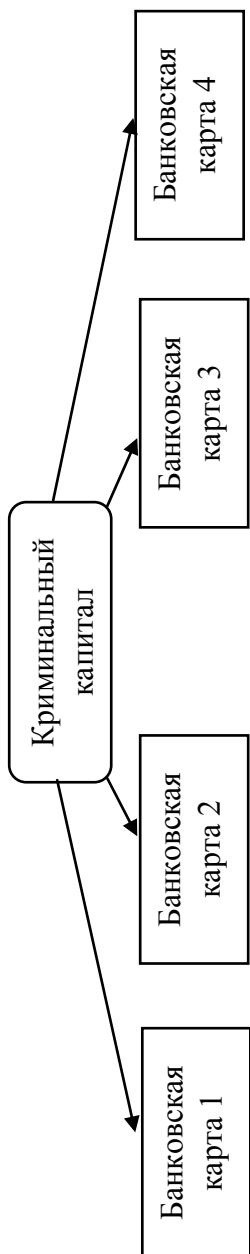


Рисунок 1 – Метод структурирования денежных средств

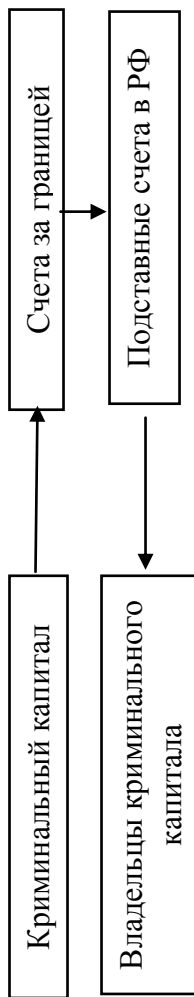


Рисунок 2 – Метод контрабанды денежных средств

Исходя их рисунков 1 и 2 можно сделать вывод, что наиболее часто используемые схемы не всегда просто своевременно выявить, в результате чего экономике страны может наноситься ущерб. Однако, контролирующие органы постоянно модифицируют инструменты в борьбе с отмыванием доходов, что дает существенные результаты оказывающие положительное влияние на состояние экономической безопасности. На рисунке 3 представлены результаты их деятельности в банковском секторе с 2015 по 2018 года. [2





*Рисунок 3 – Динамика сомнительных операций, связанных обналичиванием денежных средств за 2015 – 2018 гг.*



Исходя из рисунка 3 можно сделать вывод, что субъектами контроля банковского сектора проводятся результативные мероприятия, направленные на противодействие легализации преступных доходов. Показатели снижаются с каждым годом весьма значительно, так если в 2015 году общая сумма сомнительных операций по обналичиванию денежных средств составляла 600 млрд. руб., то в 2017 году данная сумма снизилась до 326 млрд. руб., а в 2018 году до 176 млрд. руб. что почти в два раза ниже показателя 2017 года. Однако с развитием тенденций в областях технологий и финансовых услуг, существует необходимость непрерывного поиска путей совершенствования деятельности субъектов ПОД в банковском секторе.

В настоящий момент в пункте 1 статьи 6 Федерального закона от 07.08.2001 №115-ФЗ сказано, что: *«Операция с денежными средствами или иным имуществом подлежит обязательному контролю, если сумма, на которую она совершается, равна или превышает 600 тыс. руб. либо равна сумме в иностранной валюте, эквивалентной 600 тыс. руб., или превышает ее...»* [3]. Не так давно поднимался на обсуждение вопрос о внесении изменений в данный пункт. Рассматривалась необходимость корректировки порога контроля, путем его увеличения до 1 млн. руб.

Мнения экспертов по данному вопросу разделились. Одна сторона экспертов поддержала инициативу, и аргументировала свою точку зрения тем что, исходя из подсчетов финансовых экспертов уровень инфляции с 2001 года (т.е. с момента, когда был принят закон и установлен порог в 600 тыс.) составил более 300% и в настоящий момент сумма эквивалентная 600 тыс. руб. в 2001 году, даже превышает 1 млн. руб. Следующим аргументом в пользу увеличения порога контроля финансовых операций служил тот факт, что корректировка позволит сократить нагрузку на проверяющие органы, а, следовательно, повысить качество их работы.

Другая сторона финансовых экспертов выступила категорически против данного изменения. Указав на то, что сейчас не самое лучшее положение в стране для перемен подобного рода, и в данный момент вносить такого рода коррективы крайне нецелесообразно, т.к. из-за кризисной ситуации в экономике число сомнительных и теневых операций растет непрерывно. В период проблем контроль за данным вопросом напротив, следует усилить, поскольку ослабление может привести к возникновению еще больших проблем [4].

На рисунке 4 представлен международный опыт по данному вопросу, а в частности пороговые суммы, подлежащие обязательному контролю в некоторых странах Европейского союза.

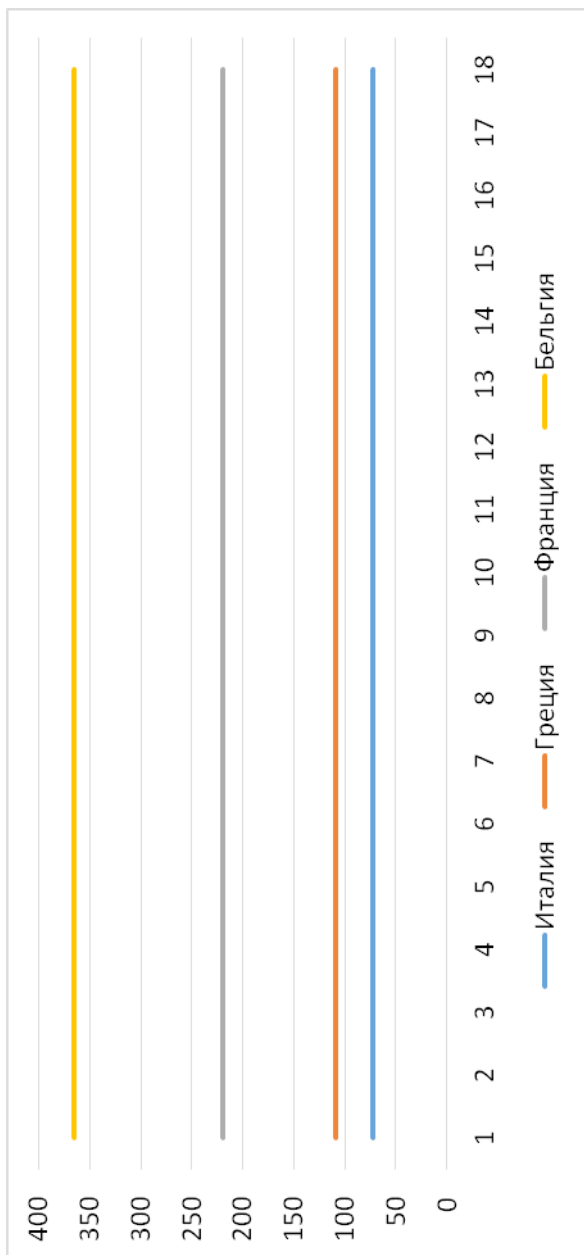


Рисунок 4 – Сумма контроля финансовых операций в странах ЕС, тыс. руб.

Согласно рисунку 4, обязательному контролю подлежат финансовые операции, совершенные одним лицом в течении 24 часов, на сумму от:

- В Италии: 1 тыс. евро (73 тыс. руб.);
- В Греции: 1,5 тыс. евро. (109,5 тыс. руб.);
- Во Франции: 3 тыс. евро (219 тыс. руб.);
- В Бельгии: 5 тыс. (365 тыс. руб.).

Порог обязательного контроля в представленных странах значительно ниже предлагаемой суммы - 1 млн. руб., и меньше действующей в России пороговой суммы - 600 тыс. руб. Исходя из международного опыта можно сделать вывод о возможности рассмотрении вопроса по внесению корректировки в пункт 1 статьи 6 Федерального закона №115-ФЗ в противоположном направлении - снижение порога суммы подлежащей обязательному контролю до 500 тыс. руб. Данная корректировка увеличит объемы финансовых операций, подлежащих проверке, что позволит усилить меры контроля в области ПОД. При снижении пороговой суммы главной проблемой является возрастание нагрузки на контролирующие органы. Однако, согласно статистическому исследованию, проведенному экспертами «Авито Авто» (самый популярный в России интернет-сервис по количеству объявлений о продаже автомобилей), средняя стоимость автомобиля в России за первый квартал 2019 года составила 369 тыс. руб [5]. К тому же, как правило, большинство сделок, связанных с покупкой оборудования для деятельности ИП, оплатой аренды, услуг и т.д., не достигают суммы в 500 тыс. руб. Откуда можно сделать вывод, что ресурсы контролирующих органов в области ПОД по-прежнему не будут расходоваться на проверку популярных финансовых операций, которые совершают законопослушные граждане.

### Список литературы

1. Золотарев Евгений Владимирович *Анализ организационных особенностей и основных недостатков Российской системы противодействия отмыванию преступных доходов // Бизнес в законе. 2013. №6. – с. 316.*
2. *Центральный банк Российской Федерации - [Электронный ресурс]. - Режим доступа [https://www.cbr.ru/today/resist/resist\\_sub/](https://www.cbr.ru/today/resist/resist_sub/) - Загл. с экрана.*
3. *Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма».*
4. *ИЗВЕСТИЯ IZ - [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://iz.ru/news/586804> - Загл. с экрана.*
5. *ИЗВЕСТИЯ IZ - [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://iz.ru/868024/> - Загл. с экрана.*

## БЕЗОПАСНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В СИСТЕМЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД

**Борщ Людмила Михайловна**  
**Герасимова Светлана Васильевна,**  
**Жарова Амина Римасовна**

*Институт экономики и управления Федерального  
государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Крымский федеральный университет имени  
В.И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация*

Цифровая экономика является естественным эволюционным процессом научно-технического прогресса, развитием технологической инфраструктуры с применением крупных баз данных, которые повлияли на масштабную цифровую трансформацию общества. Исследование направлено на определение уровня безопасности в системе цифровой экономики, значимости частных инвестиций, создание благоприятного инвестиционного климата, формируя безопасную среду для привлечения инвестиций в цифровизацию производственных процессов в проектах развития экономики на всех ее уровнях, что делает тему актуальной. Выявление уровня инвестиционной безопасности и снижение рисков в цифровизацию экономики обеспечивает реализацию национальных интересов, составляет основную цель и задачи, которые состоят из: определения сущностных характеристик цифровой экономики; проведения анализа основных показателей инвестиций в цифровизацию с определением уровня региональной безопасности; формирования теоретических основ институционального подхода.

К научной новизне с позиции институционального подхода можно отнести проведенный экономический анализ, выявленные уровни влияния на социальные, политические и экономические аспекты, раскрытые характерные особенности трансформационных процессов экономики, которые затрагивают отрасли, сектора национальной экономики, торговлю, транспорт, энергетику, образование, машиностроение, финансы, здравоохранение. Цифровая экономика является мощным катализатором инноваций, обеспечивая экономический рост и социальное благополучие регионов.

В борьбе за лидирующие технологические позиции наиболее перспективной возможностью для Республики Крым являются ресурсы, использование высоко профессионального потенциала человеческого капитала предоставляет шанс для регионального экономического прорыва.

Актуальность темы исследования обусловлена уровнем безопасности в системе цифровой экономики, привлечением частных инвестиций в проекты развития цифровой экономики на всех ее уровнях. Бизнес напрямую заинтересован в развитии цифровой экономики и всех ее аспектов, однако частных инвестиций в достаточном объеме пока нет. Тенденции и закономерности развития мировой экономики делают цифровизацию объектом повышенного внимания: как среди специалистов-практиков, так и в научном сообществе [1; 2; 3; 4; 5]. Об этом свидетельствует большое количество исследований зарубежных и российских авторов, предметом которых выступают различные аспекты внедрения и реализации программ цифровой экономики, ее следствия и распространения [6; 7; 8; 9; 10; 11; 12].

Целью данного исследования является определение механизмов влияния инвестиционной безопасности в цифровой экономике для обеспечения реализации национальных интересов Российской Федерации. В соответствии с выдвинутой целью выполнены следующие задачи: определены сущностные характеристики цифровой экономики; проведен анализ основных показателей инвестиций и определен уровень региональной безопасности; произведена оценка прогнозных данных ресурсного обеспечения; сформированы теоретические основы с позиции институционального подхода. В данном исследовании институциональный подход рассматривается в виде экономического анализа, который охватывает социальные, политические и экономические аспекты, определяя экономические события как нормативно-правовые, законодательные, взаимосвязанные события.

В классической школе методология инвестиционной безопасности с точки зрения институционализма основывается на статистических показателях, опыте, анализе цен. Современная методология инвестиционной безопасности институционализма базируется на фундаменте классической школы, дополняя ее взаимосвязями, определением уровней экономической, социальной, политической, этической, нормативно-правовой взаимозависимостей, где институциональный подход определяет функционирование экономической системы, основанной на экономическом анализе. Исследование проводилось с использованием комплекса методов: конкретизации при выявлении рисков, системно-структурного анализа при исследовании проблем, экспертных оценок при проведении анализа современного состояния и уровней угроз инвестиционной безопасности, статистические и графические методы.

Формирование теоретических основ инвестиционной безопасности в процессе реализации государственной программы цифровой экономики, как экономической категории с целью реализации национальных интересов страны, определим с позиции институционального подхода. С позиции данного подхода понятие «инвестиционная безопасность цифровой экономики» - это сложная политико-правовая, организационно-техническая, социально-культурная, экономическая система, которая состоит из совокупности объектов и субъектов, инструментов и методов с целью поддержания надлежащего уровня защищенности национальных интересов, определяя приоритетность и механизмы защиты интересов хозяйствующих субъектов. Научная новизна исследования заключается в обосновании институционального подхода, анализа основных показателей и индикаторов цифровизации с определением их вклада в развитие и обеспечение безопасности экономического и социального роста региона, снижая риски и обеспечивая стабильное и бесперебойное функционирование системы.

Цифровая экономика берет свое начало с 1950 годов, относится к радикальным изменениям, вызванным цифровыми вычислительными и коммуникационными технологиями во второй половине XX века. Начался переход на новые методы больших баз данных, их генерирование, обработка, хранение и передача данных, что позволяет сократить издержки производства и снизить стоимость продукции [14; 16]. Важным следствием инвестиционного развития является трансформация существующих бизнес-моделей и сокращение роли посредников при продаже товаров и предоставлении услуг. Цифровые технологии с применением институционального подхода помогают эффективно связывать поставщиков с клиентами напрямую, что помогает развивать новый индивидуальный подход к формированию системы управления субъектом хозяйствования [5; 17]. Это убирает промежуточно-посреднические звенья, сокращает время и увеличивает производительность. Объектом исследования является анализ и оценка основных показателей инвестиционной безопасности в Республике Крым (в дальнейшем - регион) в процессе реализации программы «Цифровая экономика». Данная программа предполагает использование цифрового формата в факторах производства, во всех сферах социально-экономической, хозяйственной деятельности региона; данный подход будет способствовать повышению конкурентоспособности государства качеству жизни граждан, обеспечению экономического роста и сохранению национального суверенитета [5]. В целях увеличения доли частных инвестиций в основной капитал Министерством финансов РФ в августе 2018 г. разработан законопроект «О защите и поощрении капиталовложений», в соответствии с которым сформирована рабочая группа для отбора наиболее приоритетных инвестиционных проектов. Для такого типа

проектов планируется предоставление мер господдержки в форме компенсации расходов инвестора через налоговые поступления от проекта, льготы по налогу на имущество и земельному налогу, льготное проектное финансирование, стабилизация регуляторных и налоговых условий. Они будут заключаться между правительством и инвесторами в отношении проектов с бюджетом не менее 10 млрд. руб., из которых на долю собственных средств инвестора будет приходиться не менее 3 млрд. руб. Законопроект исключает возможность заключения таких соглашений с оффшорами. Законопроектом предусмотрен срок действия соглашения - 6 лет для проектов, объем собственных инвестиций которых составляет до 30 млрд. руб., временной лаг составляет 12 лет - для более дорогостоящих проектов. Срок действия соглашения может быть продлен на следующие 6 лет, если инвестор принял обязательства о реинвестировании доходов, полученных от реализации проекта на территории РФ. Государство и частные инвесторы при заключении соглашений о защите и поощрении капиталовложений в дальнейшем (СЗПК) будут нести взаимную юридическую ответственность [5].

Современные цифровые технологии только начинают внедряться в различные сферы деятельности, еще не налажено адекватное федеральное статистическое наблюдение за процессами их проникновения и использования в различных областях. Уровень инвестиционной безопасности и ВВП в российской экономике по сравнению с развитыми странами демонстрирует отставание по большинству позиций (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ вклада цифровой экономики в ВВП некоторых стран мира в 2017 г., (% ВВП)

Показатель	Россия	Чехия	Бразилия	Индия	5 стран Западной Европы*	Китай	США	Отставание РФ от страны-лидера
Расходы домохозяйств в цифровой сфере	2,6	2,2	2,7	3,2	3,7	4,8	5,3	2,7
Инвестиции компаний в цифровизацию	2,2	2	3,6	2,7	3,9	1,8	5	2,8
Государственные расходы на цифровизацию	0,5	0,5	0,8	0,6	1	0,4	1,3	0,8
Экспорт ИКТ	0,5	2,9	0,1	5,9	2,5	5,8	1,4	0,9
Импорт ИКТ	-1,8	-2,1	-1	-6,1	-2,9	-2,7	-2,1	0,3
Размер цифровой экономики	3,9	5,5	6,2	6,3	8,2	10,0	10,9	7,0

\* Великобритания, Германия, Италия, Франция, Швеция

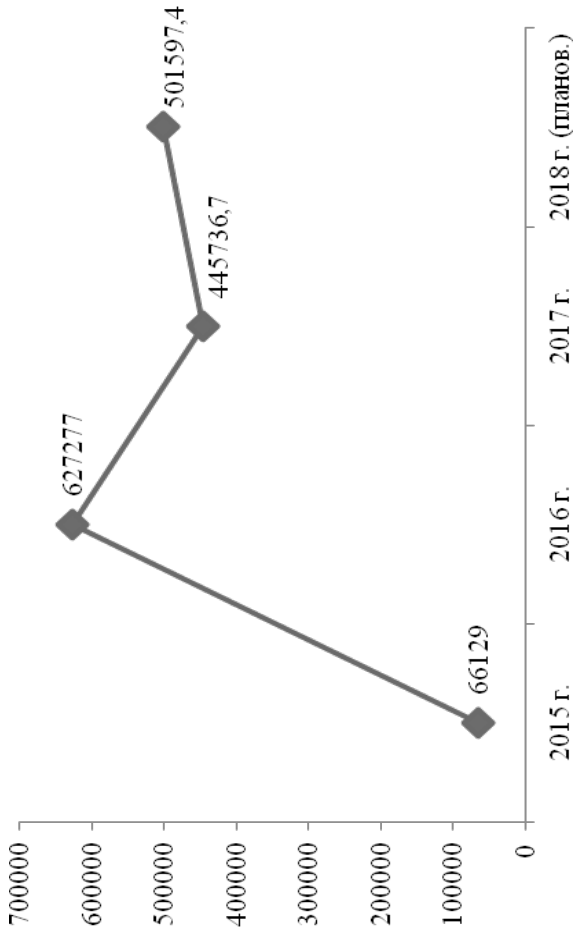
Источник: составлено авторами на основании данных [19]

Так, по расходам домохозяйств в цифровой сфере Россия находится на 6 месте из 7 стран мира с показателем, равным 2,6% ВВП.

Рассмотрим методы определения уровня инвестиционной безопасности государства с позиции проведения анализа реализации мер по развитию цифровой экономики в Республике Крым. В регион были направлены значительные финансовые инвестиции, объем финансирования в Республике Крым в 2017 г. составил 445736,7 тыс. руб. Динамика объемов финансирования в цифровую трансформацию Республики Крым представлена на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, в 2017 г. объем финансирования уменьшился на 181540 тыс. руб. (или на 29%) по сравнению с 2016 г., и увеличился на 379607,7 тыс. руб. (или на 74%) по сравнению с данными за 2015 г. Согласно плановым показателям, в 2018 г. наблюдается рост, который составляет 55860,7 тыс. руб. (или 12,5%) [20; 21].





**Рисунок 1** – Динамика объемов финансирования цифровой экономики в Республике Крым в 2015–2017 гг. и плановом 2018 г., тыс. руб.

Источник: составлено авторами на основании данных [20]

По итогам 2017 г. ограничено взаимодействие с другими странами в области развития цифровой экономики, при этом эффективность системы управления развитием цифровой экономики оставляет желать лучшего. Однако, что касается персональной ответственности руководителей высокого уровня за развитие цифровой экономики и наличия и использования механизмов государственно-частного партнерства (далее - ГЧП) в процессах развития цифровизации, то по данным показателям Республика Крым опережает средние значения по Российской Федерации [20].

Наличие эффективности системы управления развитием цифровой экономики базируется на сотрудничестве со странами в области развития цифровых технологий. Предполагает участие заинтересованных сторон в процессе управления развитием цифровой экономики, наличием использования механизмов государственного частного партнерства, обеспечению финансированием деятельности, персональной ответственностью руководителей высокого уровня отвечающих за данный процесс.

Таким образом, механизмы ГЧП являются важным инструментом финансирования и реализации проектов цифровой трансформации. Примером использования механизмов ГЧП в регионе и г. Севастополе является подписанное концессионное соглашение по созданию аппаратного комплекса фискальной системы «Безопасный город» с камерами наблюдения и платного паркинга. Также к данным примерам можно отнести использование концессионного соглашения при реализации проекта «Умный город», которое подписано в первой половине 2018 г. (пилотный проект – на базе г. Евпатория) [15].

В 2017 г. доля новых IT-компаний в России составила около 10%, и в настоящее время продолжает расти. Практически 50% IT-компаний уже имеют офисы или представительства в других городах России. Причем 15% - имеют представительства в других странах СНГ, и 8% - вне СНГ [17; 18].

Согласно экспертных оценок специалистов информационных технологий относительно успешности Правительства Республики Крым, на данном этапе наблюдается существенное продвижение в развитии инфраструктуры, расширение спектра государственных услуг, предоставляемых в электронном виде, ускоренное развитие региональных сегментов федеральных информационных систем (среда межведомственного электронного взаимодействия, портал государственных услуг и др.). Вместе с тем отмечается, что пока многие поставленные задачи цифровой трансформации не реализованы и требуют продуманной комплексной системы мероприятий.

Современная цифровая экономика России формируется в результате тесного взаимодействия 3-х уровней: рынки и отрасли, их взаимодействие; среда развития, создание условий для развития платформ и технологий; платформы и технологии, формирование компетенций для развития рынков и отраслей экономики.

Важными направлениями предотвращения рисков и угроз в инвестиционной сфере являются: рост мероприятий по созданию благоприятного инвестиционного климата, что стимулирует приток инвестиций в развитие малого и среднего предпринимательства.

Методы определения уровней инвестиционной безопасности с развитием цифровой экономики благоприятно влияют на деловой и инвестиционный климат благодаря повышению доступности и эффективности государственных услуг. Республика Крым является инвестиционно-привлекательным регионом России, ему (региону) необходимо осуществить запуск высоко технологичных производств, создающих базис (в виде средств производства) для цифровой экономики. В рамках государственной программы цифровизации, принятой в августе 2017 г., необходимо сформировать мультиплицирующие цепочки производства с обоснованным выделением ресурсов под них сразу с замещением импорта по целому набору поступающих в страну приборам и оборудования, компьютерной техники. Данный подход позволит сделать программу цифровизации элементом обоснованной структурной политики экономического роста на новых факторах производства. Отметим, что управление переливом ресурсов между секторами должно стать основным направлением для макроэкономической политики, которая бы учитывала наличие задач в рамках принятых государственных программ развития.

Список литературы

1. Антекман А.В. Цифровая Россия: новая реальность / А.В. Антекман, В.В. Калабин [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>
2. Бабкин А.В. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития / А.В. Бабкин, Д.Д. Буркальцева, Ю.Н. Воробьев, Д.Г. Костень // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 9-25.
3. Ванчикова Е.Н. Прогнозирование в системе мер по обеспечению экономической безопасности региона / Е.Н. Ванчикова // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2015. - № 2а. – С. 275-280.
4. Губанов С.С. Державный прорыв. Неиндустриализация России и вертикальная интеграция / М. изд-во Книжный мир, 2012. - 223 с.
5. Борц Л.М. О вопросах трансформации экономики и модернизации технологических процессов / Л.М. Борц, С.В. Герасимова, А.С. Тюлин // Креативная экономика. – 2018 - Том 12. - № 6. - С. 717-732.
6. Nelson R. Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory // Oxford Development Studies. 2008 Vol.36, issue 1. Pp 9-21.
7. Silverberg G., Verspagen B. Evolutionary Theorising on Economic Growth// Discussion Paper MERIT, Maastricht. 1995, August. Pp. 1-20.
8. Solow R. M. The Last 50 Years in Growth Theory and the Next 10 // Oxford Review of Economic Policy. 2007. Vol. 23, no.1. Pp. 3-14.
9. Piketty T Capital in the Twenty-First Century/ translated by A. Goldhammer. Cambridge, MA; L.: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.
10. The Internet of Things: Mapping the Value Beyond the Hype /J. Manyika, M. Chui, P. Bisson and others; McKinsey Global Institute. McKinsey & Company, 2015.
11. Сухарев О.С. Движение к цифровой экономике: влияние технологических факторов / О.С. Сухарев, Е.В. Попов // Экономика. Налоги. Право. - 2018. - Т.11. - № 1. - С. 26-35.
12. Цветков А.В., Сухарев О.С. Экономический рост России: новая модель управления. М.: Ленинград, 2017.
13. The MIT dictionary of modern economics, 4-th ed.,p. 209
14. Авербух В.М. Шестой технологический уклад и перспективы России. Краткий обзор / В.М. Авербух // Вестник Ставропольского государственного университета. - 2010. - № 171. - С.159- 165.

15. Социально экономическое положение Республики Крым в 2017 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/rosstat/togs/1200/dok117-01.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/togs/1200/dok117-01.pdf)

16. Сушкова И.А. Переход России к неоиндустриальной модели экономического развития в современных условиях [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://vuzirossii.ru/publ/neoindustrialnoj\\_modeli/34-1-0-5341](http://vuzirossii.ru/publ/neoindustrialnoj_modeli/34-1-0-5341)

17. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг. Утв. Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102431687>

18. Капранова Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya>

19. Информационное общество в Российской Федерации. 2018 : статистический сборник [Электронный ресурс] / Росстат; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Электрон. текст дан. (9 Мб). – М.: НИУ ВШЭ, 2018.

20. Центр по развитию инноваций McKinsey Innovation Practice Июль 2018 г. © McKinsey & Company Visual Media Europe [www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com), [https://www.mckinsey.com/ru/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia\\_web\\_lq-1.ash](https://www.mckinsey.com/ru/~/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia_web_lq-1.ash)

21. Материалы официального сайта Крымстата [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/crimea/ru/statistics/stat\\_Crimea/](http://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/ru/statistics/stat_Crimea/)

22. Материалы официального сайта Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/rates/3aaf0b00420c9778bf91ff2d59c15b71](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/rates/3aaf0b00420c9778bf91ff2d59c15b71)

## ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛА И СЕЛЬСКОЙ ЗАНЯТОСТИ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Мамаев Болат Иванович**

*Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия*

***Аннотация.** Социальная инфраструктура села, представляющая собой уникальное многофункциональное образование, призвана обеспечить условия, благоприятные для жизни населения. В работе представлены выводы автора относительно современного состояния и тенденций развития социальной инфраструктуры сел Волгоградской области. Обусловлена взаимосвязь между состоянием отрасли сельского хозяйства, социальной инфраструктуры, уровнем занятости населения.*

***Ключевые слова:** Социальная инфраструктура села, сельская занятость, сельское хозяйство, экономическая сфера, рыночные реформы, сельские территории*

Формирование условий, необходимых для социально-экономического развития регионов, сегодня представляют собой одну из главных задач государственного управления. Инфраструктура рассматривается в качестве важного фактора, как для эффективного роста и развития экономической сферы, так и для повышения уровня жизни населения.

В настоящее время значительное количество научных работ посвящено проблемам и перспективам развития социальной инфраструктуры села по той причине, что она играет одну из важных ролей в развитии отрасли сельского хозяйства в целом. Кузьмич Н.П. указывает на тот факт, что от состояния социального и производственного инфраструктурного обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей в существенной степени зависит уровень и качество жизни сельского населения. При этом, автор к социальной инфраструктуре относит медицинские и детские дошкольные учреждения, жилищно-коммунальное хозяйство, организации общественного питания, спортивно-оздоровительные организации и т.д. [6, с. 1379].

Бобков В.Н., рассматривая социальную инфраструктуру как основной компонент уровня качества жизни, отмечает, что материальные и нематери-

альные ее активы должны обеспечивать широкое разнообразие и возможность доступа людей к необходимым товарам и услугам, жилью, здравоохранению, создавать условия занятости, досуга, развития способностей и духовного мира [1].

Уровень квалификации кадров, создание творческой обстановки, появление заботы о бытовых условиях людей, эффективное функционирование культурных заведений – все это делает жизнь каждого человека более полной и содержательной, что положительно сказывается на результатах его трудовой деятельности. В этом и проявляется всесторонняя взаимосвязь экономической сферы и духовной жизни.

В 90-е годы прошлого века переходное состояние российского общества способствовало возникновению значительного количества социально-экономических проблем, которые особенно сильно затронули сельскую местность. Существенное снижение объемов государственной поддержки агропромышленного комплекса, усиление экономического и социального дисбаланса между городом и деревней отрицательно сказались на уровне качества жизни населения сельских территорий. Кроме того, в период аграрных реформ сельскохозяйственные предприятия практически перестали выделять средства на создание условия для функционирования объектов социальной инфраструктуры, а позже и совсем отказываться от их содержания. В то же время предпринимаемые попытки передачи объектов социальной инфраструктуры сел органам местного самоуправления в целях обеспечения социальной защищенности сельских жителей оказались бесперспективными в силу низкой доходной базы муниципалитетов.

С данными проблемами столкнулась в свое время и Волгоградская область. Представляя собой один из главных аграрных регионов страны, занимающим одно из первых мест по объемам сельскохозяйственных площадей, Волгоградская область имеет существенные диспропорции по количеству жителей городов и сел. Переход на рыночные условия хозяйствования без учета потребностей региональных сел, породил массу проблем, связанных с состоянием социальной инфраструктуры, следствием которых явились значительное сокращение сельского населения, снижение уровня качества жизни, высокая доля лиц старше трудоспособного возраста, значительным сокращением жилищного фонда (табл. 1).

Таблица 1

Динамика жилищного фонда Волгоградской области за 2007, 2010, 2015 – 2017гг., тыс. кв. метров

Показатели	2007г.	2010г.	2015г.	2016г.	2017г.
Жилищный фонд - всего	54251,1	55531,2	59319,5	59985,3	60501,9
в том числе:					
городской местности	41212,8	42060,2	45482,3	46840,0	47267,3
сельской местности	13038,3	13471,0	13837,2	13145,3	13234,6

Источник: [4]

За представленный период времени жилищный фонд региона увеличился на 11,5%, при этом городской фонд жилья вырос на 14,7%, в то время как сельский только на 1,5%.

Главными в селах региона являются индивидуальные застройщики, на долю которых приходится более 90% жилого фонда. Поэтому основным фактором, который существенно сдерживает ввод жилья в сельской местности, является уровень доходов селян, обуславливающий низкую инвестиционную активность. Кроме того, жилищный фонд сел региона характеризуется следующей статистикой: оснащено водопроводом – 51,4% жилого фонда; центральное отопление имеют 5,4% жилых домов; оснащено канализацией – 41%; горячим водоснабжением – чуть более 30% [5].

По оценкам Росстата, на начало 2019 года в области насчитывалось всего 2507,5 тыс. человек, из которых на сельских жителей приходилось чуть около 23%, или чуть больше 573 тыс. человек. При этом за год сильнее всего сократилось число проживающих в селах (убыль составила 3633 человека), в то время как горожан стало меньше на 3250 человек. Данный источник утверждает, что такая негативная ситуация среди всех регионов Южного федерального округа наблюдается лишь в Волгоградской области [2].

Данная ситуация способствует снижению экономической и репродуктивной активности населения, что не отвечает задачам устойчивого развития аграрного сектора региона и страны, особенно в условиях достижения целей импортозамещения по значительному количеству товаров, производимых в отрасли сельского хозяйства.

Снижение уровня жизни на селе, обусловленное проблемами в сфере социальной сельской инфраструктуры, порождают не менее значимую для Волгоградской области проблему, связанную с занятостью населения.

Сельские территории Волгоградской области выполняют важную роль в эффективном развитии экономической сферы. Поэтому сегодня важной задачей является как минимум, удержать оставшееся в селах Волгоградской области население, развивая для этого социальную инфраструктуру вместе с экономической сферой производства. Решением этих достаточно сложных



задач правительство региона занимается уже достаточно длительный период времени. Не имея в наличии высокодоходных полезных ископаемых, которые могли бы выступать локомотивом для социально-экономического развития территории Волгоградской области, руководство как на уровне региона, так и муниципальных районов вынуждено решать важные задачи иными способами, в том числе поэтапным реформированием сельского развития посредством реализации целевых программ.

Стоит отметить, что реализуемые в регионе Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, долгосрочная областная целевая программа «Социальное развитие села», сформировали определенные предпосылки, необходимые для укрепления производственной и инфраструктурной базы сел Волгоградской области, развития ее экономической сферы, повышения уровня занятости сельского населения и улучшения условий социальной среды обитания. Однако, допущенный ранее экономический и социальный спад сел региона не смог в полном объеме устранить имеющиеся проблемы.

В среднем, начиная с 2013 года, среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве сокращается в год на 17 тыс. человек [3]. Уже традиционным для области является массовый миграционный отток трудоспособной молодежи в города региона. Села лишаются наиболее трудоспособного и грамотного населения возраста от 18 до 35 лет.

Данного вида миграция принимает устойчивый массовый характер и несет в себе существенные негативные последствия в целом для экономики Волгоградской области. Основной причиной данной ситуации является не только сокращение производственных предприятий в селах региона, но и уровень доходов, занятых в сельскохозяйственном производстве. В 2017 году среднемесячная начисленная заработная плата в отрасли сельского хозяйства в Волгоградской области составила немногим более 21 тыс. рублей, что составило всего 76,1% от средней заработной платы по региону [3].

Исходя из этого, важным является определение комплекса мер, реализация которых позволит решить наиболее актуальные на сегодняшний день для сел Волгоградской области проблемы, связанные с развитием социальной инфраструктуры и занятостью населения:

1. Разработка стратегий и программ развития сел Волгоградской области, подкрепленных необходимыми расчетами и научно-методическим обеспечением;
2. Усиление роли государства в вопросах создания условий для занятости сельского населения;
3. Повышение привлекательности сельской местности для проживания и трудовой деятельности посредством наиболее полного удовлетворения потребностей населения в общественных благах;
4. Повышение уровня инвестиционной активности в аграрной сфере региона.

**Список литературы**

1. Бондаренко, Р.П. Роль и значение социальной инфраструктуры села / Р.П. Бондаренко // Экономика, управление, финансы: материалы II Междунар. науч. конф. – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 183 – 185.
2. В Волгоградской области сельских жителей в четыре раза меньше горожан / Электронный ресурс // [www.novostivolgograda.ru](http://www.novostivolgograda.ru)
3. Волгоградская область в цифрах. 2017: краткий сб. / Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгоград. обл. – Волгоград: Волгоградстат, 2018. – 374с.
4. Жилищный фонд / Электронный ресурс // [www.volgastat.gks.ru](http://www.volgastat.gks.ru)
5. Колпакова, Е.А. Социально-экономические проблемы развития сельских территорий Волгоградской области // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. - №31. – С. 841 – 845.
6. Кузьмич, Н.П. Воспроизводство основного капитала социальной и производственной инфраструктуры села / Н.П. Кузьмич // Российское предпринимательство. – 2015. - №9. – С. 1379 – 1388.

СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ,  
СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ ЖИЗНЕННЫХ НАВЫКОВ  
У ДЕТЕЙ СИРОТ ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В СПО  
CREATING CONDITIONS CONDUCIVE TO THE DEVELOPMENT OF  
LIFE SKILLS IN ORPHANS BROUGHT UP  
IN VOCATIONAL SCHOOLS

**Мезенина Е.В.**

*магистрант ИППС гр.17-62М  
Сибирский федеральный университет  
Россия, г. Красноярск*

**Mezenina E.V.**

*Siberian Federal University, graduate student IPPS gr.17-62M  
Russia, Krasnoyarsk*

**Аннотация.** Система профессионального образования - один из институтов социализации подростков - сирот. Воспитание вне семьи приводит к нарушениям интеллектуального и социального развития. Отсутствие жизненных навыков, цель научить правильно распределять и расходовать денежные средства.

**Annotation.** The system of vocational education is one of the institutions for the socialization of teenagers - orphans. Education outside the family leads to impaired intellectual and social development. Lack of life skills, the goal is to teach how to distribute and spend money.

**Ключевые слова:** подростки — сироты, социализация, ответственность, жизненные навыки, самостоятельность, профессиональное образование.

**Keywords:** orphans, socialization, responsibility, life skills, independence, professional education.

В современных условиях проблема жизнеустройства подростков - сирот, обеспечения их успешной социализации весьма актуальна. Система профессионального образования выступает как один из институтов социализации подростков — сирот. Время обучения в техникуме становится центральным периодом становления человека и личности в целом, временем интенсивной и активной социализации человека как будущего «деятеля» и профессиона-

ла. Студенческий возраст, по мнению Л. С. Выготского, представляет собой «...начальное звено в цепи зрелых возрастов...».

Воспитание и формирование детей вне семьи ведет к нарушениям интеллектуального и социального развития детей, что в дальнейшем вызывает сложности в построении ими самостоятельной жизни. Низкий уровень развития навыков социальной компетенции отличает выпускников детских домов от их сверстников из числа подростков - сирот, воспитывающихся в семьях.

При сравнении процессов психологической адаптации студентов выпускников детских домов, с их однокурниками подростками – сиротами, имеющими опекунов, выявлены факторы, препятствующие адаптации и самореализации.

Осознанность выбора будущей профессиональной сферы и способность целостно воспринимать предстоящую профессиональную деятельность во многом обусловлена гармоничностью восприятия личностью собственного прошлого, настоящего и будущего

Для студентов из числа подростков - сирот периодом времени, воспринимаемым как настоящее, является период обучения в техникуме. На этом возрастном этапе большинству из них характерна ориентация на настоящее, имеющая гедонистическую направленность. Гедонистическое отношение определяется стремлением получить удовольствие от настоящего момента жизни, сосредоточением на непосредственном удовлетворении собственных желаний. Особенно ярко данное стремление проявлено на первом курсе обучения

Предмет нашего исследования – это формирование жизненных навыков у детей-сирот в СПО. Мы рассматриваем это через окружающую среду общежития, чтоб выявить ее влияние на формирование личности студентов, формирования у них жизненных навыков.

Объектом социально диагностика выступает самостоятельность ребенка-сироты. Как отмечает Л.М. Шипицина, целью и критерием все воспитательной работы учреждения является воспитание творческой самостоятельности, важно сформировать у воспитанниками самостоятельность мышления, инициативу, ответственность, поисковую активность, предприимчивость.

Мы предлагаем организовать ряд мероприятий, которые по нашему мнению, поможет обучающимся сиротам планирование денежные средства.

Мы предлагаем провести игру «Создаем фирму», цель игры научиться правильно распределять и расходовать денежные средства, игра дает опыт делового общения и работы в команде, развитие лидерских и творческих качеств у студентов, формирование жизненных навыков. Мероприятие проводится в стенах общежития.

В нашей работе мы выяснили, что влияние образовательной среды на формирование личностного типа ребенка и его жизненных навыков имеет решающее значение. Жизненные навыки – это навыки, необходимые для развития и процветания личности. Список жизненных навыков велик. Большинство из этих навыков должны быть сформированы у человека с детства. И за это должна «отвечать» образовательная среда. В догматической среде не могут сформироваться все жизненно необходимые навыки. Их формирование наиболее эффективно проходит в развивающей образовательной среде.

### Список литературы

1. Бабич, Е.Г. *Применение (адаптация) различных методик и работа с несовершеннолетними с отклонениями в психическом развитии, с подозрением на отклонения* / Е.Г. Бабич. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 120 с.
2. Лукина А.К. *Социальная педагогика. Учеб. пособие. Красноярск, 2012*
3. Лукина А.К. *«Профориентационная работа с подростками, оказавшимися в трудной жизненной ситуации: метод. рекомендации»* – Красноярск, 2004
4. Гулина, М.А. *Словарь-справочник по социальной работе.* – СПб.: Питер, 2008. – 400 с.
5. Ясвин, В.А. *Образовательная среда: от моделирования к проектированию.* — М.: Смысл, 2001. — 365 с.
6. Лишин О.В. *Педагогическая психология воспитания. Учебное пособие для школьных психологов и педагогов / Под ред. Д.И. Фельдштейна. - М.: Институт практической психологии, 1997. - 256 с.] [Корчак Я. Как любить ребенка. - М, 1980.*
8. *Научно-исследовательская практика: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 030300.68 (психология)]/ Сиб. федерал. ун-т; сост. Е. Ю. Федоренко – Красноярск, СФУ, 2013 (эл. изд)*
9. Абрисимова, Е. А. *Финансовая грамотность: материалы для воспитанников детских домов и учащихся школ-интернатов / Е. А. Абрисимова. — М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016.*
10. Паатова М.Э., Даурова М.Ш. *Финансовая грамотность детей и молодежи как актуальная задача современного образования // Вектор науки Тольятинского государственного университета. Сер. Педагогика. 2014. №2 (28). - С. 173-175.*

## **SOCIO-PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF INTERPERSONAL RELATIONS AMONG TEENS IN PEDAGOGICAL PROCESS**

**Dolores Nurgaliyeva**

*Abay Kazakh National Pedagogical University  
Almaty, Kazakhstan*

Democratic transformations in the Republic of Kazakhstan have affected all spheres of public life, including the education of younger generation. The definition of specific goals and objectives of education, modeling of educational space in order to ensure self-determination of the individual, spiritual and moral formation of children, their preparation for independent living constitute the basis of modern state policy. One of priorities of functional activities of the primary school is the formation of a high culture of interpersonal communication among students.

New orienting of all spheres of public life of the Republic of Kazakhstan suggests a new solution of educational problems. The problem of increasing the effectiveness of educating the younger generation is extremely relevant in modern conditions. Personality statement, his values today are at the center of the world educational space. The sphere for the development of personality of the student, assisting in self-realization is the world of active interpersonal interaction of children in various activities.

The concept of 12-year secondary general education in the Republic of Kazakhstan reflects problems of the current state of secondary education: “The process of education is formally applied in school. Education refers to the behavior of single educational activities, endless actions, and not the process of organizing conscious behavior. Not every school teacher is aware of the need for purposeful management of the process of personal development. There is no established system of educational work in educational organizations. Ultimately, school is not opposed to the decline of morality and culture”[1].

In complex set of phenomena occurring in school groups, relationships take a special place, because the success of all tasks set by pedagogical process largely depends on their character.

According to results of psychological and pedagogical research, the underestimation of interaction and communication of children leads to the fact that relations

between them develop spontaneously. There are two groups of relationships in school team. First group is revealed in “superficial” relations that are visible as a result of the joint work of teachers and students. Typically, teachers in their work take into account, first of all, them and on this basis build educational work with children. Secondly- informal relations based on unwritten rules, norms, standards of conduct. Both groups of relationships, as a rule, carry the imprint of culture, moral and ethical criteria for evaluating the parties and the associated behavior requirements. Variants of expected behavior may be desirable and acceptable, undesirable and unacceptable. Unwanted behavior can lead to mutual misunderstanding and conflict.

Conflict is the area of interpersonal relationships. Their resolution on a humanistic level implies recognition of a person as a supreme value. Children react especially acutely and painfully to conflict-prone social environment. In this situation, they need special social, psychological and pedagogical support.

The emergence of interpersonal conflict is usually seen as a symptom of unfavorable relationships. To a large extent, this position in relation to interpersonal conflicts is due to the pedagogical reductionism, which reduces consideration of interpersonal conflict to its negative effects on the “socio-psychological climate of the student team” and makes participants in interpersonal conflict objects of pedagogical influences. At the same time, the main purpose of such actions is, as a rule, to suppress the external manifestations of interpersonal conflict, to separate the parties, etc. It is obvious that work with adolescent conflicts aimed at suppressing conflict is ineffective from a pedagogical point of view. Thus, the suppression of the conflict, the neutralization of the conflict actions of opponents do not mean the positive dynamics of the factors that led to the emergence of the conflict itself. Consequently, these factors continue not to only exist, but also be subjectively experienced.

At the same time, it is obvious that along with destructive functions, such as decrease in the effectiveness of joint activities, negative development of interpersonal relations, deterioration of intragroup relations, interpersonal conflicts have significant constructive potential.

At present, the need for a scientific study of conflicts has become obvious, because the stage of ignoring, hushing up, or negative attitudes towards conflict has ended. The conflict has become a reality of our life. Moreover, the stage came when changes took place in the public consciousness, and the attitude to the conflict became not only as natural, but in some cases even as a desirable phenomenon. This raises the problem of effective conflict management in all areas of its manifestation.

Conflict as a complex phenomenon of social life is studied by many scientific disciplines: philosophy, sociology, ethics, pedagogy, social psychology, management psychology, labor psychology, medical psychology, etc.

In pedagogy, interest in contradictions in the process of raising children and deviating behavior in preschool age began to take shape in the 20s, 30s of the 20th century. It found a manifestation in the researches of L.S. Vygotsky, A.S. Zaluzhny, and others [2; p 8].

The pedagogical works of that time addressed the general issues of a difficult childhood without focusing on the problem of conflict.

In 1964, the article of B.T. Likhachev appeared “conflict in the children's team”, where the author analyzes the causes of conflicts among children and the position of the teacher in relation to them. During this period, the magazine “Educating Schoolchildren” discussed the causes of conflicts in school groups [3; with. 51].

At present, a number of studies are devoted to the problem of schoolchildren's conflicts.

In the works of A.A. Bodalev, L.I. Bozovic, V.I. Zhuravlev, A.G. Kovalev, I.S. Kon, N.N. Obozov and others various definitions of conflict are given, theoretical and methodological approaches to the analysis of interpersonal conflicts are developed, and various solutions are proposed.

Conflict problems are considered in the works of Yu.K. Babansky, O.S. Bogdanova, N.I. Boldyreva, T.N. Malkovsky, I.S. Maryenko, M.M. Rybakova and others dedicated to the education of students.

Pedagogical aspects of conflictology were considered in the works of A.A. Kalyuzhny, K.M. Kertaeva, N.A. Minzhanova, A.N. Teslenko, S.D. Mukanova, N.D. Hop, L.A. Shkutina, where various issues of management.

There are different definitions of the concept of conflict.

The explanatory dictionary of foreign words gives the following definition: “Conflict (German: konflikt, lat. Conflictus) - collision, serious disagreement, dispute” [4, p. 394].

The pedagogical encyclopedia defines the conflict “as an extremely acute contradiction associated with acute emotional experiences” [5, p. 467].

Psychological dictionary defines the conflict as “... a collision of oppositely directed, incompatible with each other tendencies in the mind of a single individual, or interpersonal actions of individuals or groups of people, associated with acute emotional experiences” [6, p. 153].

“Conflict is a collision of multidirectional goals, interests, positions, opinions or views of the subjects of interaction, fixed by them in a rigid form; the process of sharp aggravation of contradictions and the struggle of two or more parties to the participants in solving a problem of personal significance for each of its participants” [7, p. 141].

V.P. Ratnikov gives a definition of conflict: “Conflict is the quality of interaction between people, expressed in the confrontation of the parties for the sake of achieving the goal” [8, p. 49].



All definitions are close in their content side.

In generalized form, conflict is a relationship between the subjects of social interaction, which is characterized by their confrontation on the basis of oppositely directed motives (needs, interests, values, goals, ideals, beliefs) or judgments (opinions, attitudes, ratings, etc.).

Conflict is always associated with the presence of contradiction, the collision of incompatible views, interests, needs, values, motives. But not all contradictions lead to conflicts. The essence of the conflict lies not so much in the emergence of a contradiction, but as in the method of its resolution.

Depending on the subjects of conflict interaction, an interpersonal type of conflict is distinguished, in which the conflict develops according to the “individual – individual” scheme. Traditionally, this type of conflict is considered the most common in the social environment, and belongs to social conflicts. In connection with the use of the concept of "interpersonal" it is necessary to consider the duality in its use. One of its meanings assigns the status of informal to interpersonal phenomena. On the other hand, it is used in a literal, broader sense to denote occurring “interpersonal” phenomena. In accordance with this, “it is customary to attribute any observable manifestation of an individual's communicative activity to interpersonal behavior, due to the fact of the real, perceived or imagined presence of other people.”

M. Deutsch (Deutsch, 1976) believes that “conflict exists when there are incompatible intentions to act” [9, p. 31].

There are the following features of interpersonal conflicts:

This is the confrontation of people based on the collision of different motives, attitudes, etc.;

- confrontation occurs directly here and now (face to face);
- the whole range of causes is manifested: general and particular, objective and subjective;
- This is a kind of “testing ground” for testing characters, temperaments, abilities, intellect, will, and others. Individual – psychological characteristics of the opposing;
- they are distinguished by great emotionality and coverage of all aspects of relations between conflicting subjects;
- they affect the interests of not only the conflicting, but also those with whom they are interpersonal.

In conducting the study, we relied on the understanding of interpersonal conflicts of adolescents as an aggravation of contradictions, situations of adolescent collisions in the process of their direct communication. The most important reasons for the aggravation of contradictions are the opposite needs, motives, interests, thoughts, feelings. This circumstance determines the direct connection of the

aggravation of the contradiction with the peculiarities of the interpersonal understanding of children in the process of communication.

Conflict classifications are diverse. In psychological-pedagogical theory of interpersonal conflict, it is very important to clarify two questions: what exactly is facing in it and what is the nature of this collision.

In this case, interests and needs, attitudes and assessments of the adolescent clash. The emerging contradictions lead adolescents to conflicts when they affect their material or spiritual needs and interests, their prestige, moral dignity, and the social status of a group or individual. Such contradictions cause not only reflections, but also certain emotions, such as resentment, anger, scorn, outrage, indignation, fear, etc. Emotions warm up teenager, push him to fight. That is why, under certain contradictions, a confrontation arises. Hence, it is necessary to define conflict as an aggravation of contradiction, a situation of collision between adolescents in the process of their direct communication. One of the most important reasons for the aggravation of the contradiction is the opposite needs, motives, interests, thoughts, feelings.

Sometimes completely normal qualities and character traits (punctuality, patience, accuracy, etc.) can become conflicting if they are absent or are not sufficiently formed by another person.

Differences in temperament, communication style, lifestyle often cause interpersonal conflicts. Not always the conflict is a logically explainable contradiction between people who rationally defend their interests.

When analyzing interpersonal relations of adolescents, it is necessary to take into account the main factors determining the causes and features of the course of conflicts.

First, the age features. As noted by F.G. Stepanov, the study of these “features of a teenager is necessary because the formation of character falls during this period, some other personal components — abilities, interests, a considerable part of social relations — are identified and laid down.”

There are age periods when self-perception of one’s own self is sharply aggravated, a person becomes especially sensitive to environmental influences and is prone to overestimating its pressure on his personality. An “overvoltage field” is formed around it and, as a result, the likelihood of conflicts with others increases. These age periods are called crisis - conflict. In the classic version, three periods relate to conflict: “three-year crisis”, adolescent and retirement crises [10, p. 56].

The boundaries of adolescence roughly coincide with the education of children in 6th–9th grades and cover the age from eleven to twelve to fourteen to fifteen, but the actual entry into adolescence may not coincide with the transition to 6 th grade and occur one year earlier or later. The transition from childhood to adulthood is the main content and specific difference of all aspects of development in

this period - physical, mental, moral, social. In all directions, the formation of qualitatively new formations occurs, elements of maturity appear as a result of restructuring of the organism, self-awareness, such as relationships with adults and friends, ways of social interaction with them, interests, cognitive and educational activities, the content side of moral and ethical instances that mediate behavior, activity and relationships. Adolescence is traditionally considered educationally difficult.

The greatest number of children with so-called “school maladjustment”, i.e. those who cannot adapt to school (which can be manifested in low academic performance, poor discipline, poor relationship with adults and peers, the appearance of negative traits in personality and behavior, negative subjective experiences, etc.) falls on the middle classes. So, according to V.V. Confirmed by other researchers, if in lower grades school maladjustment occurs in 5-8% of cases, then in adolescents - in 18-20%. [eleven; with. 48]. In high school, the situation again stabilizes somewhat. Most often, the difficulties of adolescence are associated with puberty as the cause of various psycho-physiological and mental abnormalities.

Extremely important from a psychological point of view, the characteristics of conflicts of adolescents with adults, and more precisely, the subjective attitude of the conflicting parties to the conflict. This picture is true for all teen classes. A teenager is always recognized as the culprit of the conflict - parents think so, teachers think so, and teenagers themselves think so. Some authors call such self-accusing, intro-punitive attitudes of adolescents “psychological humility”, linking it with accepting the formal relations of “obedience” imposed on them; breaking the position of “psychological humility” most often leads to “psychological rebelliousness.” When this “psychological rebelliousness” arises, adults begin to sound the alarm, and the “psychological humility” suits everyone. At the same time, such an attitude to conflicts, when adults steadily take extrapunitive, foreign-accusing attitude, and adolescents - pro-perpetual, self-accusing, is extremely less constructive, and its removal serves as one of the tasks in resolving specific conflicts, as well as during educational work with teachers and parents of teenagers.

Direct management is more urgent, urgent and costly, it requires certain physical and psychological effects on another or others in the form of physical coercion, order, order. In this form, the predominance of the subject - object relations is obvious, since the person whom he controls does not have at his disposal the possibilities of correcting the control signal due to the weakening of feedback in the control system. The direct form of management is as close as possible in its essence to the concept of power. The power functions available to a manager or leader of a group make it possible to solve management problems without discussion and open resistance. In the event of disagreement or resistance from those who govern, there is a threat of struggle and rivalry

Indirect management implies mental influence through the means of communication on the internal characteristics of a person, affecting the system of beliefs, values, goals, motives and motivations of a person. Changing these mental components of personality, after a while they expect to receive the necessary changes in the behavior of a person or group. Indirect control is extended in time and less predictable in its results. To a greater degree it coincides with the central task of pedagogy - the task of education.

In the event of a conflict at school, the initiative for its settlement should belong to the teacher. Here is the special role of the teacher as an intermediary between:

- student - student;
- student - teacher;
- student - parent.

The use of mediation is based on a fact well known to specialists: participation in the negotiation process of third, neutral, individuals has a positive effect on its effectiveness. People who, by virtue of their position or professional activity, are periodically forced in one form or another to take on the role of regulating relations between people, can be referred to as “natural” intermediaries. First of all, these are leaders and teachers, as well as sociologists and psychologists engaged in practical activities.

Regarding the features of the management of educational conflicts MM. Rybakov notes the following:

- the teacher’s professional responsibility for the pedagogically correct resolution of the situation: after all, the school is a model of a society where students master the social norms of relations between people;

- a different understanding of events and their causes by participants (the conflict “through the eyes of the teacher” and “the eyes of the student” is seen differently), so the teacher is not always easy to understand the depth of the child’s experiences, and the student to cope with their emotions, subordinate them to the mind;

- the difference of age and life experience of participants divorces their positions in the conflict, gives rise to varying degrees of responsibility for errors in their resolution;

- the presence of other students in a conflict makes them from witnesses participants, and the conflict acquires an educational meaning for them; this always has to be remembered by the teacher;

- the teacher’s professional position in a conflict obliges him to take the initiative in resolving it and to put the student’s interests as an emerging personality first;

- every mistake of a teacher in resolving a conflict creates new situations and conflicts in which other students are involved;

- conflict in teaching is easier to prevent than to successfully resolve.

The initial condition for an effective management impact on a conflict situation is the timely detection and recognition of signals of a looming conflict. There are a lot of such signals, so it is important to learn to notice them in time and use them to capture the feeling of discomfort, which is often difficult to express in words.

In order to be able to exert a managerial influence on the emergence and deployment of conflicting counteractions, it is necessary to learn how to recognize all the signals of a looming conflict as early as possible.

Conflict prevention consists in organizing the vital activity of social interaction subjects, eliminating or minimizing the likelihood of conflicts between them [12, p. 96].

Conflict prevention is, first of all, competent management of the educational process. In general, the content of educational work on conflict prevention consists in the organization of educational, labor and leisure activities aimed at the formation of "peace-loving" behavior and the correction of conflict-causing factors in communication.

Early detection of social contradictions, the development of which can lead to conflicts, is provided by forecasting.

Forecasting conflicts is a reasonable assumption of their possible occurrence and features of development. To predict a conflict, the study of individual psychological characteristics of students, knowledge and analysis of the early symptoms of a developing conflict are necessary.

A teacher who intervenes in the development of a conflict situation must have knowledge of the nature of the emergence, development, and termination of conflicts in general. And you need to have maximum and meaningful information about a specific conflict situation. The sooner he takes possession of such information and the better he can manage it, the more opportunities it will have for exerting managerial influence on the prevention, development or resolution of conflict interactions. You can only manage what you know well. Otherwise, management may lead to worse results than those that would have occurred under the natural course of events.

There are the following warning signs of a conflict:

- a crisis (during a crisis, the usual norms of behavior lose their force, and a person becomes capable of extremes — in his imagination, sometimes in reality);
- a misunderstanding (caused by the fact that some situation is associated with the emotional intensity of one of the participants, which leads to a distortion of perception);
- incidents (some trifle can cause temporary excitement or irritation, but it passes very quickly);
- tension (a condition that distorts the perception of another person and the actions of his actions, feelings change for the worse, relationships become a source of continuous anxiety, very often any misunderstanding can turn into a conflict);

- discomfort (an intuitive feeling of excitement, fear, which is difficult to express in words).

Pedagogically, it is important to track signals indicating the origin of a conflict.

Timely diagnosis of interpersonal schoolchildren conflicts is important for both their prevention and constructive resolution.

Assessing the effects of conflict and summarizing - the final function of conflict management. Here, an analysis of the conflict situation from the moment of its occurrence until resolution is carried out, conclusions are drawn about the causes of the conflict and measures are taken to counteract their new occurrence. This function is aimed at analyzing the negative consequences of the conflict in order to exclude their appearance in the future.

And so, the modern conflictological paradigm orients the mass consciousness of people towards an understanding of the inevitability of conflicts in various spheres of human activity, including pedagogical. However, the weak conflictological activity of teachers, the inability to correctly manage school conflicts, to find the best ways to prevent and overcome them, as a rule, have a negative impact on the organization of the educational process at school.

In theory and in practice, to date there is no uniformity in views on the nature and causes of conflict situations. There is a point of view according to which conflicts are perceived almost as a “natural disaster”, blocking the normal functioning of the pedagogical process. Others advocate non-interference in conflicts, and still others see in the pedagogical expedient resolution of them additional opportunities for the upbringing and development of students. In principle, sharing this last position, we believe that conflicts in the student environment can and should become the object of effective pedagogical management.

Conflicts that occur among adolescents are characterized by age specificity. Their origin is directly related to the change in the adolescent's objective position in life, the restructuring of his motivational-orientation sphere, the contradiction between the elevation of his needs and the limited means of satisfying them. It is quite obvious that the teacher should take into account the age characteristics of the adolescent period in their professional activities.

Many of the processes taking place today in public life, or, more specifically, in teaching or management, are, first of all, problems of building human relations. Therefore, it is important today to introduce into everyday practice the technologies of “constructing” a healthy society, asserting the normal relationships of its formal and informal structures. One of the effective ways to manage conflicts is to optimize all forms of communication, to provide pedagogical assistance to those who, due to various life circumstances, need their spiritual state. Helping children overcome difficulties, teachers will create a kind of miracle every time. It must also be the joint result of the teacher, the parent and the child; a small work of art, in the creation of which everyone takes part.

The requirement of time is to ensure a high level of communication management, each teacher's observance of the norms of professional ethics, the ability of the teacher to direct conflicts arising in school groups in a constructive way. Therefore, it is natural that an important component of the pedagogical activity of a modern teacher is his conflict management activities.

## Literature

1. *The concept of 12 - year secondary education in the Republic of Kazakhstan. // "12-year education." Republican scientific-methodical, information and analytical magazine. - 2006 - № 8. – P.10-17.*
2. *A.B .Orlov. Problems of restructuring the psychological and pedagogical training of teachers // In the collection: "Problems of Psychology." - 1988. - №1 - p. 17-19.*
3. *A. Y. Antsupov, A.I. Shipilov Conflictology: A textbook for universities.-2 nd ed. reclaiming and add. - M: Unity-Dana, 2002 - 591s.*
4. *Explanatory dictionary of foreign words. L.P. Krysin. Edition - in "EKS-MO". Moscow, 2007. - 276 p.*
5. *Russian pedagogical encyclopedia / under. ed. V.S. Panov. In 2 T. - T.1 - M: "The Great Russian Encyclopedia", 1993. - 608 p.*
6. *A brief psychological dictionary / under. ed. A.V. Petrovsky, M.G. Yaroshevsky. - M. Politizdat, 1985. - 431 p.*
7. *G.M. Kodjaspirova, A.Y. Kodjaspirov Dictionary of Pedagogy. - Moscow: IC "MarT"; Rostov n / D: MarT Publishing Center, 2005. - 448 p.*
8. *Conflictology: Textbook for universities / V.P.Ratnikov, V.F. Golub, G.S.Lukashova and others; Under. ed. prof. V.P. Ratnikov. -M.: Unity-Dana, 2002. -512 p.*
9. *S.Y. Temina. School conflicts or "school of conflicts?" (Introduction to the conflictology of education) - M: Moscow Psychological and Social Institute; Voronezh: Publishing house NPO "Modek", 2002 -144 p.*
10. *F.G. Stepanov. On the issue of individually - typological features of a teenager // In the collection: Questions of psychology of students' cognitive activity. - M., - 1986. - P.137 - 140.*
11. *V.V. Grokhovsky. Ways to prevent psychopathy and psychopathic disorders in children and adolescents // Prevention of psychoneurotic disorders in school-children and adolescent students. - Kharkov, 1980. - p. 34-45.*
12. *Antsupov A.Y. Conflict prevention in the school team.-M: Gumanit.izd. Center Vldos, 2003.- 208c.*

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА И ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЕ АСПЕКТЫ ИХ ВОЗМОЖНОСТИ В ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Шарипов Бегиджон Рамазонович**

*старший преподаватель кафедры*

*«Программирование технологии и компьютерное техники»*

*Институт технологий и инновационного менеджмента*

*в городе Куляб*

**Аннотация.** В статье анализируется интерпретация основных понятий в области информатизации образования, связанных с информационно-образовательной средой. Предпринимаются попытки систематизации терминологического аппарата на основе определения уровней масштабирования и принадлежности информационно-образовательных сред. Разработана идея свойств предметной информационно-образовательной среды.

**Ключевые слова:** информационно-образовательная среда, образовательная среда, информационная среда, информационное пространство, образовательных учреждений.

**Abstract.** The article analyzes the interpretation of the basic concepts in the field of Informatization of education related to the information and educational environment. Attempts are made to systematize the terminological apparatus on the basis of determining the levels of scaling and belonging of information and educational environments. The idea of properties of the subject information and educational environment is developed.

**Keywords:** information and educational environment, educational environment, information environment, information space, educational institutions.

В педагогической литературе существуют десятки определений термина "информационно-образовательная среда" и других подобных понятий. Кажется целесообразным различать эти понятия, уточнять их значение, поскольку он играет важную роль в определении факторов, чтобы помочь студентам получить новые образовательные результаты.

Общая концепция с точки зрения концепции и операционной системы-это концепция образовательной среды. В начале 1990-х годов. в области пе-



дагогике и психологии был растущий интерес к этой концепции как к ряду факторов, которые определяют обучение и развитие личности. (С.Д. Дерябо, В.П. Лебедева, В.А. Орлов, В.И. Панов, В.В. Рубцов, В.И. Слободчиков, В.А. Ясвин и др.). Следует отметить, что пока не сформировалась единая позиция относительно определения термина «образовательная среда», его структуры, функций, методов проектирования и экспертизы. Однако большинство современных психологов считают, что обучение, образование и развитие зависят не только от воздействия целенаправленных усилий учителя и индивидуальных психологических характеристик ребенка, но и от социально-культурных условий, объектно-пространственных условий, характера межличностного взаимодействия и других факторов окружающей среды, которые четко детерминированы.

Существует несколько вариантов модели среды обучения:

— эколого-личностная модель разработана В.А. Ясвиным. Под термином «образовательная среда» понимается система влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении [1];

— коммуникативно-ориентированная модель образовательной среды разработана В.В. Рубцовым. Образовательная среда понимается им как форма сотрудничества, которое создает особые виды общности между учащимися и педагогами, а также между самими учащимися [2];

— антрополого-психологическая модель образовательной среды предложена В.И. Слободчиковым. Совместная деятельность выступает в качестве одного из основополагающих понятий, подчеркивается относительность и опосредующий характер образовательной среды, ее изначальная незаданность [3];

— психодидактическая модель образовательной среды школы предложена коллективом авторов: В.П. Лебедевой, В.А. Орловым, В.И. Пановым и др. Основой модели является концепция личностно ориентированного образования, подчеркивается значимость обучающегося как субъекта познания, предполагается, что обучение должно происходить путем погружения обучающегося в образовательную среду, специально смоделированную образовательным учреждением [4].

Понятие "информационная образовательная среда" появилось в национальной исследовательской литературе относительно недавно, но уже есть много его интерпретаций, которые в значительной степени пересекаются по смыслу и в формулировках.

Впервые концепция информационной среды была предложена Ю.А. Шрейдером, который характеризует такую среду не только как проводник информации, но и как активное начало, воздействующее на ее участников [5].

Наряду с перечисленными, частично синонимами, частично спорными понятиями информационно-образовательной среды, термины «образовательное пространство», «информационное пространство», «информационно-образовательное пространство» и «информационное поле» имеют решающее значение для их определения. Мы проанализируем эти понятия и их отношения.

Информационное пространство можно рассматривать как ряд банков и баз данных; технологии их сопровождения и использования; информационно-телекоммуникационные системы, функционирующие на основе общих принципов и обеспечивающие информационное сотрудничество организаций и граждан и отвечающие их информационным потребностям. Составляющими информационного пространства являются различные источники информации (электронные, библиотеки, музеи, архивы и так далее.), Средства на их поддержку и реализацию.

Понятие среды являясь важнейшей категорией системного анализа, рассматривается как совокупность всех объектов/субъектов, не входящих в систему, но изменение свойств и/или поведение которых влияет на изучаемую систему, а также тех объектов/субъектов, чьи свойства и/или поведение меняются в результате поведения системы [6].

А.А. Кузнецовым и С.В. Зенкиной введено понятие информационно-коммуникационной образовательной среды (ИКОС), под которым понимается совокупность субъектов (преподаватель, учитель) и объектов образовательного процесса (содержание, средства обучения и учебных коммуникаций, прежде всего, на базе ИКТ и т. д.), эффективное внедрение современных образовательных технологий, направленных на повышение качества образовательных результатов и как средство создания личного и ориентированной педагогической системы.

Это далеко не полный список существующих определений информационной и образовательной среды и понятий, которые так или иначе связаны с ними. Но даже эти интерпретации явно демонстрируют значительное разнообразие мнений о сути этого сложного и многопланового явления. Эти интерпретации в какой-то степени верны, но когда вы пытаетесь попробовать свой синтез, есть некоторые расплывчатые. Дело в том, что каждый учитывает только часть компонентов или функций ИОС.

Неопределенная терминология указывает на необходимость дальнейших исследований для уточнения и уточнения ключевых концепций этой области. Для этого необходимо сначала определить ИОС-процесс обучения (учителя, ученики, их родители и другие-в зависимости от уровня рассматриваемой ИОС, в соответствии с пониманием общей концепции " окружающая среда»); во-вторых, необходимо четко определить масштаб и принадлежность интерпретируемой ИОС: глобальный распределенный ИОС, федеральный или региональный сегмент единой ИОС, учебное заведение ИОС, тема ИОС, личная ИОС.

Если проанализировать приведенные трактовки понятия ИОС с позиции данных аргументов, то оказывается, что в формулировке значительной части определений не присутствуют субъекты образовательного процесса [7; 8; 9; 10] и нет масштаба и принадлежности ИОС ни в одном из этих определений, и это очень важный момент, поскольку ИОС отличается от других целей, функций, функций и компонентов на каждом уровне.

Признак принадлежности отражает владельца ИОС. Это характерно для ИОС учебного заведения и группы организаций. Но с увеличением масштаба и ИОС этот знак начинает представлять не столько владельцев прав на компоненты и среды ИОС в целом, сколько круг тем, которые способствуют их поддержке и развитию.

Глобально распределенная ИОС может быть сформирована путем взаимодействия открытых компонентов ИОС друг с другом, пользователями и внешними системами, которые реализуются на открытых интерфейсах и через телекоммуникационные технологии.

Этот термин не имеет широкого распространения, поскольку на данный момент глобальной информационно-образовательной сети как таковой не существует, а лишь элементы информационно-образовательных систем открытого образования, реализующих образовательные услуги образовательных учреждений в интернете.

Очевидно, что ИОС на каждом из перечисленных уровней нацелена на достижение своих конкретных целей, имеет определенный охват, выполняет специальные функции и имеет характерные компоненты на этом уровне в своем составе. Поэтому для ИОС каждого конкретного уровня необходимо сформулировать отдельное структурное и функциональное определение.

В целом, мы разделяем позиции И.В. Роберт, который выделяет следующие функции ИОС:

- Создание условий, способствующих возникновению и развитию образовательных информационных процессов между учеником, учителем и средствами ИКТ;

- Формирование когнитивной активности обучения, при условии заполнения компонентов среды соответствующим содержанием - обеспечение проведения мероприятий с источником информации определенной темы с помощью интерактивных инструментов ИКТ;

- Информационное взаимодействие между пользователями через интерактивный ИКТ, которые взаимодействуют с пользователем как субъектом информационного общения и личности;

На сегодняшний день мы имеем право сказать, что термин "информационная среда образования" широко используется в психологических и образовательных исследованиях и нормативных документах последних лет. ИОС обладает свойствами многокомпонентной структуры, направленной на получение новых

образовательных результатов. При этом субъективные и методические компоненты играют решающую роль, а программное и техническое программное обеспечение служит средством формирования, поддержки и развития ИОС.

Тематическая ИОС, которая должна учитывать индивидуальные особенности каждого студента при разработке конкретного учебного материала. Формируется преподавателем в процессе разработки учебного процесса путем определения видов учебной деятельности, которые позволяют эффективно развивать содержание обучения, планировать учебные ситуации и цели обучения, в которых осуществляется соответствующая учебная деятельность.

### **Список литературы**

1. Ясвин В.А. *Образовательная среда: от моделирования к проектированию*. — М.: Смысл, 2001. — 365 с.
2. Рубцов В.В. *Социально-генетическая психология развивающего образования: деятельностный подход*. — М.: МГППУ, 2008.
3. Слободчиков В.И. *Образовательная среда: реализация целей образования в пространстве культуры // Новые ценности образования: культурные модели школ*. — Вып. 7. — М., 1997. — С. 177—184
4. Лебедева В.П., Орлов В.А., Панов В.И. *Практико-ориентированные подходы к развивающему образованию // Педагогика*. — 1996. — № 5. — С. 24—26.
5. Смолянинова О.Г., Савельева О.А., Достовалова Е.В. *Компетентностный подход в системе высшего образования*. — Красноярск: СФУ, 2008. — 196 с.
6. Мазур И.И., Шапиро В.Д. и др. *Управление проектами: Справочное пособие*. — М.: Высшая школа, 2001.
7. Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. *Теоретические основы формирования информационной образовательной среды педагогического вуза // Информационная образовательная среда. Теория и практика: Бюллетень Центра информатики и информационных технологий в образовании Института содержания и методов обучения. Российской академии образования*. — М.: ИСМО РАО, 2007. — Вып. 2. — С. 7—17.
8. Атанасян С.Л. *Формирование информационной образовательной среды педагогического вуза: Автореф. дисс. ... д-ра пед. наук*. — М., 2009. — 49 с
9. ГОСТ Р 53620-2009 — *Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения*. — URL: <http://www.gostedu.ru/50209.html>
10. Кечиев Л.Н., Путилов Г.П., Гумковский С.Р. *Информационный подход к построению образовательной среды*. — М.: МГИЭМ, 1999. — 28 с.

ОДНОРОДНЫЕ РЯДЫ С КАЧЕСТВЕННО-ХАРАКТЕРИЗУЮЩИМИ  
СЛОВАМИ В РАССКАЗАХ И.А.БУНИНА  
(ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕНСКИХ ОБРАЗОВ  
В СЕМАНТИКО-СТИЛИСТИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ)

Гоголина Надежда Андреевна

Гао Вэньхуэй

*Доцент, магистрант*

*Уральский федеральный университет*

*имени первого Президента России Б.Н.Ельцина*

*Екатеринбург, Россия*

Тема настоящего исследования относится, с одной стороны, к области синтаксиса русского языка, с другой - она связана с языком художественного текста. В практике обучения иностранных учащихся чтению и пониманию художественных текстов важно сформировать у них умение не только видеть в тексте наиболее яркие, необычные средства выразительности, но и чувствовать их, оценивать. В художественной речи язык используется как средство создания экспрессивности, образности и эмоциональности.

Качественно характеризующие слова – это слова, которые употребляются как в качестве однородных определений, так и как однородные ряды слов в составе именного сказуемого. Например: «Мещерской очень нравился этот необыкновенно чистый и большой кабинет, так хорошо дышавший в морозные дни теплом блестящей голландки и свежестью ландышей на письменном столе». «Иногда была она жива, наивна и казалась моложе своих лет, иногда – старше, все испытавшей женщиной».

Анализируемые синтаксические конструкции двухчастны по своей структуре: они состоят из опорного слова (денотата) и слов его характеризующих. Для обозначения денотата используются существительные или местоимения как опорные слова, к которым относятся определения (характеризующие слова).

Нами была проанализирована семантика опорных слов и значения компонентов однородного ряда, используемых для описания героинь.

Для обозначения героинь писатель использует личное местоимение третьего лица, существительные «девушка» и «женщина», ряд собственных имен (*Велга, Евгения, Оля Мещерская, Парашка*) и нарицательные существительные, обозначающие возраст, название профессии, семейные отношения, нация.

При описании характеристика героини в качестве однородных рядов могут выступать следующие семантические группы прилагательных: особенности внешности (черноволосая, темноволосая, чернобровая, черноглазая, грязная, кудрявая, декольтированная, развившаяся, седая, коротконогая); оценка (способна, хороша, прекрасна, красивая, хорошенькая, богатая, некрасивая, миловидная); эмоция (жива, наивна, счастливая, печальная, злая, чуждая, немилая, беззаботная, спокойная); физиологические состояния (запанная, крепкая, здорова, сильная); возраст (молодая, пожилая, молодящаяся, моложавая, маленькая); особенности фигуры (стройная, гибкая, плечиста), рост (высокая); характеристика человека (болтливая, криклива); особенности поведения (шаловлива, нахальна).

Например: Ты ведь, думается, крепка, хороша; ... я была здорова и красива...; ...грязная и кудрявая девочка; ...Евгению, чуждую и немилую ему...; ...Оля Мещерская казалась самой беззаботной, самой счастливой.

Как видим, частотны в однородном ряду прилагательные, характеризующие особенности внешности, эмоция, оценка, физиологические состояния и возраст.

Следует отметить, что писатель тоже использует многокомпонентные морфологические неоднородные ряды, осложнённые сравнениями. В таких рядах обычны не только прилагательные, но и разные предложно падежные формы существительных. Качественная характеристика героинь дополняется указаниями на их одежду, части тела, лицо, глаза, ресницы, волосы и пр. Например: Была она в промерзлых лаптях, в красной юбке грубой шерсти, в сермяжной куртке, туго застегнутой на полной груди, и крепко пахло от нее, крепкой, здоровой бабой, избяным дымом и ржаным хлебом, который она не спеша жевала;

Итак, можно отметить, что при писании героинь положительная оценка связана с прилагательными: способна, хороша, прекрасна, красивая, хорошенькая, богатая, миловидная, жива, наивна, счастливая, спокойная, крепкая, здорова, сильная, молодая, молодящаяся, моложавая, стройная, гибкая, высокая. А отрицательная оценка передаётся с помощью таких прилагательных, как: грязная, кудрявая, седая, коротконогая, некрасивая, болтливая, криклива, нахальна.

Основной моделью сочетания значений прилагательных является модель: основное значение + основное значение. Употребление прилагательных в переносных значениях не частотно.

Однородные ряды с качественно-характеризующими словами в рассказах И.А.Бунина – это художественный прием, позволяющий дать полную, исчерпывающую характеристику персонажей.

### Список литературы

1. Бунин И.А. Рассказы. Сост. и вступит. Статья О.Н. Михайлова. —М.: Советская Россия, 1978.

## **РОЛЬ СМАЙЛОВ В КОММУНИКАТИВНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

**Комиссарчик Евгения Александровна**

*Оренбургский государственный университет, Россия, Оренбург*

В XXI веке всё ещё встречается мнение о том, что смайлы засоряют язык, делая его более примитивным, и отучают человека, активно их применяющего, от умения выражать обычными словами те мысли и чувства, которые передают смайлы. В нашей статье мы постарались осветить генезис данного языкового явления и проследить динамику их использования в повседневном речевом обиходе как способа выражения эмоций и как особого письменного знака (иероглифа-идеограммы) – смайла.

Письмо – визуальный способ передачи информации. Зарождение письменности связано с рисунком, первой попыткой человека зафиксировать что-то важное, чем хочется поделиться с другими людьми. Появляются первые наскальные рисунки. Т.И Вендина утверждает, что «первые наскальные рисунки датируются 4 млн. лет до нашей эры. Первое значение – использование как магических ритуалов. В то время правила магия. Существует 2 закона: 1. Подобие – похожесть, 2. Если когда то было соприкосновение с предметом, то сохраняется связь с тем, кто к нему прикасался. Изображение было как магическое изображение мира» [1, с.110].

Самое первое письмо – пиктограмма (рисунок). Основными средствами этого письма были более или менее сложные рисунки сюжетного, повествовательного характера или же серии рисунков. Затем появились идеограммы, которые являются изображением не самого объекта, а идеи, абстрактной картинкой. Связано появление идеограмм с дальнейшим развитием человеческого мышления и языка, а также приобретаемой способностью к большим абстракциям, с умением человека разлагать речь на элементы – слова.

Единственной древней системой письма идеографического типа, оказавшейся жизнеспособной и сохранившейся до наших дней, является китайское письмо. До появления графического изображения слов китайцы, если хотели передать какое-либо слово, событие, рисовали его картинками. Со временем эти картинки начали изображать с помощью различных линий. Письменность выполняла функцию регистрационную, распознавательную, как элементы, ярлыки.

И в наше время, когда письменность обрела форму, далёкую от «изображающей картинкой» (кроме китайской) появляется уникальный знак – смайл. Смайл с точки зрения лингвистики – это идеограмма, краткое изображение человеческих эмоций на письме с помощью знаков пунктуации или специальных символов. Смайл – вспомогательный элемент передачи информации, графический знак, изображающий эмоцию, которую хочет выразить человек.

Первым смайлами заинтересовался тайский учёный Тианук Срумлен в 20-е 60-е гг. 20 века. Он предположил, что смайлы как вид тайнописи появились вслед за иероглифами в древнем Китае, но чётких доказательств не представил.

О специальном знаке для передачи улыбки в письменной речи высказывался писатель Владимир Владимирович Набоков в 1969 г.: « Я часто думаю, что должен существовать специальный типографский знак для улыбки – нечто вроде изогнутой пометки или лежащей круглой скобки, которую я хотел бы поместить в качестве ответа на ваш вопрос». Но идея была воспринята и получила своё воплощение только в конце 20 века, прежде всего с активным использованием смайлов в компьютерной среде. В 1993 году был создан словарь смайлов, составленный Дэвидом Сэндерсенем. В то же время Джеймс Маршал, аспирант астрономии, создал онлайн-словарь, который сегодня насчитывает более 2200 записей.

Можно предположить, что условия протекания коммуникативного акта в Интернете позволяют выделить новую форму речи – письменно-разговорную. Под письменной разговорной речью мы понимаем запись диалога двух и более участников коммуникативного акта, сделанную ими самими при помощи интернет-языка межличностного общения. Отличительной чертой такой записи является отсутствие акцента на фиксации высказываний, т.к. в данном случае диалог ведётся при помощи ввода текста с клавиатуры в диалоговое окно в реальном времени.

Однако ряд смайлов до сих пор вводится пользователями с клавиатуры, т.к. такой метод ввода позволяет не отрываться от разговора, что способствует становлению письменно-разговорной интернет-речи. Смайл-ки, которые пользователь сам набирает со своей клавиатуры, например в смс, называются символьными.

Символьный смайлик – это один или несколько символов, набираемых с клавиатуры; для его прочтения необходимо мысленно повернуть изображение по часовой стрелке на 90 градусов. Классический символьный смайлик состоит из трех структурных элементов: «глазки» ( :- ) ; «носик» ( :- ) ; «ротик» ( :- ) . Символьные смайлики могут обозначаться разным количеством символом и набираются с клавиатуры, это сокращает время написания со-



общения, что не маловажно, т.к. главная задача пользователя при компьютерно-опосредованной коммуникации в реальном времени – максимально приблизиться к естественному общению в действительности. Символьные смайлики более кодифицированы и всегда доступны, независимо от того, на каком сайте находится пользователь в данный момент, какую программу он использует и на каком языке происходит интернет-коммуникация. Также символьные смайлики обладают высоким уровнем изобразительности, т.е. их значение, за редким исключением, можно вычленить логическим путем.

Смайлик является полноценной единицей интернет – языка наравне со словом естественного языка. Так же как и слово, смайл обладает:

- семантической оформленностью (имеет лексическое и грамматическое значение);
- синтаксической самостоятельностью (способен употребляться в качестве отдельного высказывания);
- цельнооформленностью;
- непроницаемостью;
- воспроизводимостью [Смирницкий А.И.].

Такие свойства смайла как непроницаемость и цельнооформленность могут быть доказаны: нарушение последовательность составных частей отдельно взятого смайлика или замена одного из его структурных компонентов при сохранении других ведёт к изменению смысла смайлика, т.е. появляется совершенно новая единица интернет-языка.

Часто встречаются диалоги, практически полностью построенные на обмене смайликами. Конечно, они лишены информативности и имеют смысл лишь в данной ситуации и в конкретный момент времени. Их можно отнести к своеобразной языковой игре адресанта и адресата. Но такие формы интернет-речи все же имеют место, а значит, смайл может считаться синтаксически самостоятельной единицей интернет-языка, но всё же письмо – уникальное изобретение человечества. Оно развивалось вместе с эволюцией человека: от знакового письма к фонетическому, от пиктограммы и идеограммы к алфавиту. Смайл же не зависит от языка и не подчиняется его грамматическим правилам, являясь понятием. В отличие от сокращений, смайл никогда не происходит от слов, а, как правило, является попыткой графического выражения ключевого понятия. Но всё же, именно век компьютерных технологий предоставляет человечеству онлайн и офлайн инструментарий, чтобы дополнять звуковое письмо пиктограммой – смайлом, а пользоваться этим вспомогательным digital – набором или нет – выбор личности.

**Список литературы**

1. Вендина Т.И. Введение в языкознание. - М., 2001. – 288 с.
2. Истрин В.А. Возникновение и развитие письма. - М., 1965. – 403с.
3. Кронгауз М. Самоучитель Олбанского. – М., 2013
4. Смирницкий А.И. К вопросу о слове (проблема «отдельности слова»)  
// Вопросы теории и истории языка. М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 182-203.
5. Реформатский А.А. Введение в языковедение. - М., 1996. - 536 с.
6. Фалман Скотт И. Алхимия улыбок :-)  
<http://www.BestSmileys.ru/article/9.htm>

## СКАЗКА КАК ИНСТРУМЕНТ КОММУНИКАТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ

**Ян Юйбин**

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина  
Екатеринбург, Россия*

Сказка – типичный вид текста, передающего культурно-национальную информацию. Композиция сказки имеет общие черты в разных культурах. Содержательно сказка через персонажи формирует положительные и отрицательные образы, учит добру и злу, показывает правильные и неправильные поступки, указывает на образы людей, которых следует слушать и у которых следует учиться.[Пропп. 2001]

Фольклор может быть одним из средств межкультурной коммуникации и способом знакомства с иной культурой. В фольклорных сюжетах формируется стереотипный образ, который передает информацию о коммуникативном поведении человека.

Изучая фольклор народов мира, можно определить ценности этих народов и узнать, как ведут себя люди в типичных бытовых ситуациях: встречи незнакомых людей, общение людей, в ситуации оказания помощи другому человеку, обман другого человека, в ситуации обмена. Мы можем прочесть модели поведения в ситуации свадьбы, похорон, узнать, как ведут себя хорошие и плохие люди, как должны себя вести мы, чтобы быть принятыми обществом.[Померанцева. 1977]

В сказочном цикле по построению сюжета выделяются две самые распространенные истории: повествование о добыче волшебного объекта («Молодильные яблоки», «Жар-птица») и сказания о получении сказочного предмета и его последующем использовании («Волшебное кольцо», «Двое из сумы»). Сказки первой категории схожи с мифами о героях: персонаж отправляется на поиски волшебной диковинки, проходит разнообразные испытания, достает (иногда похищает) желанный предмет и с победой возвращается домой. Во второй категории сюжет несколько инверсированный, то есть в самом начале истории главный герой получает сказочные волшебные предметы как награду (от спасенного животного, сказочного существа и

т.д.), однако после эта добыча у него выкрадется антагонистом, и персонаж просто обязан будет всяческими способами её вернуть.

XXI век подарил человечеству разнообразные хитроумные гаджеты и прочие блага цивилизации, но волшебные истории изначально были богаты не меньшим ассортиментом облегчающих жизнь и спасительных приспособлений. Особенно демонстрируют находчивость и смекалку авторов русские народные сказки. Волшебные предметы в них самобытны и весьма полезны: Универсальный навигатор – клубок. В большинстве повествований этот предмет ориентируется лучше компаса в сторонах света и никогда не сбивается с заданного маршрута. Получить его можно, пройдя какие-то испытания от умудренного жизненным опытом персонажа (вроде Бабы-Яги). Чудо-перышко. Сказки, где есть волшебные предметы, повествуют и о множестве диковинных мифических животных, птиц, которые всегда готовы прийти на выручку главному герою. Традиционно они отдают центральному персонажу свое перо, которое нужно либо сжечь, и тогда птица явится, либо взмахнуть - и тогда возникнет все, что душе угодно («Финист – ясный сокол»). Скатерть-самобранка. Хотя в сказке, хоть наяву, но герой должен быть сыт. Какие же волшебные дела он может совершить, если он голоден? Скатерть-самобранка – это волшебный предмет, способный накормить и напоить вдоволь. Её надо обязательно развернуть, и тогда на ней появятся яства. Скатерть-самобранка – заветная мечта каждого второго сказочного персонажа, функционирует по принципу «все включено». Роскошные яства и напитки возникают перед жаждущим, стоит лишь ее расстелить. Перечисляя волшебные предметы из сказок, никак нельзя не упомянуть об этом более чем притягательном гаджете. Волшебное зеркальце, с его помощью можно узнать, что в данный момент творится в соседних царствах-государствах. Его вариацией, рассматривая волшебные предметы из сказок, можно назвать блюдечко с наливным яблочком. Которое начинало свою трансляцию в мгновение, когда само по себе яблочко начинало движение по каемочке. Полотенце или волшебный гребешок. Чтобы благополучно уйти от погони после выполненного квеста, главный герой имел вышеупомянутые диковины. Каждый из них бросался позади беглецов, и сразу же на пути преследователей возникала непреодолимая преграда. Добыть гребень можно было у той же Бабы-Яги или же вытащить из уха сказочного коня. Вот такими загадочными по происхождению могут быть волшебные предметы из сказок. Список продолжит диковина, позволяющая перемещаться на любые расстояния. Сапоги-скороходы. В некоторых вариациях – «семимильные». Обладатель этой вещи мог с легкостью и со скоростью света перемещаться на огромные расстояния. Им вполне могут позавидовать самые современные средства передвижения. Ковер-самолет. Использование данного устройства

встречается не только лишь в русских сказках, он популярен среди героев сказаний всего мира. Традиционно он помогает героям перемещаться на внушительные расстояния по воздуху. Шапка-невидимка. Уникальный объект, скрывающий обладателя от глаз посторонних, делая его невидимым.

Материалом нашего исследования послужили фрагменты русских и китайских волшебных сказок, описывающие волшебные предметы и их функционирование. Нами исследованы русские сказки из сборника А.Н. Афанасьева «Народные русские сказки» и китайские сказки из сборника У Чэньэнь «Путешествие на Запад».

Волшебные предметы выполняют важные функции в волшебной сказке. По существу они – такие же действующие лица, как и герои: волшебные предметы в сказке живут и действуют. Сказочная традиция выработала типовой набор этих предметов. Очень популярны в русской волшебной сказке образы «неистошимых» чудесных предметов. Это знаменитая «скатерть-самобранка» (сказка «Королевич и его дядька») или скатерка-самовёртка (сказка «Иван-царевич и Марфа-царевна»), или накрывающийся сам собой по приказанию героя чудесный «столик» (сказка «Заклятый царевич»). Ближе к ним стоят чудесные «самодействующие» предметы, например «ковёр-самолет» (сказка «Заколдованная королева») и «сапоги-скороходы» (сказка «Заколдованная королева»). Сюда же относятся «гусли-самогуды» (сказка «Гусли-самогуды»), которые сами пляшут или песни поют и под которые всякий человек невольно пляшет. Типичны для чудесной сказки представления о живой и мертвой воде, о воде, прибавляющей или убавляющей силу (сказка «Чудесная рубашка»). Очень часты в чудесных сказках волшебные предметы, имеющие магическую силу превращаться в мощные преграды, чтобы спасти бегущих героев от их преследователей. Например, гребешок, из которого вырастает лес или образуется гора, платок, который может превратиться в озеро, реку или море и др. Характерны для русской чудесной сказки волшебные предметы, обладающие свойством указывать на далеком расстоянии, что произошло с героем. Это как бы «вещные предметы»: платок, полотенце, рукавицы, рубашка, на которых должны появиться кровь при беде, случившейся с героем; стакан крови, чернеющей при несчастье с героем и др. Очень богат в волшебной сказке инвентарь сказочных чудесных диковинок: жар-птица, блюдечко серебряное с наливными яблочками, чудесное поющее дерево с золотыми листьями золотые и серебряные яблоки; «молодящие яблоки», олень-золотые рога и многие другие. В сказочном понимании все эти предметы без исключения являются одушевленными, действующими.

В китайских сказках другие волшебные предметы. Например, в сказке «Деревянная птица», героя зовут Лу бан, работающий далеко от дома, он

очень скучает по своей жене, поэтому он сделал деревянную птицу, как стучать деревянную птицу, он может взять героя летать к своей жене. «Полезный топор» рассказывает, что одна молодая девушка очень добрая, она получила волшебный топор за свою доброту. Если бы топор касался земли и смешивался с потом, то получалось бы золото. В книге «Путешествие на Запад», у Царя Обезьян есть золотой брус. Этот золотой брус может увеличиваться или уменьшаться. Обычно этот брус мелкий, как игла, и Царь Обезьян хранит его в ухе. Но когда появляется опасность, брус увеличивается, и Царь Обезьян использует его для защиты себя и своих друзей. В китайских сказках есть и сходные с русскими волшебные предметы, например, вода. В сказке у богини есть бутылка с волшебной водой. Вода в этой бутылке обладает живительной силой. В сказке «Волшебная кисточка» - волшебная кисточка. У героя есть волшебная кисточка. То, что он нарисует кисточкой превращается реальность.

Все волшебные предметы помогают добрым героям и препятствуют злым. Сказки через сюжет, персонажей, волшебные предметы, учат нас быть честными, трудолюбивыми и отзывчивыми. Сказка показывает правильные и неправильные поступки, указывает на людей, которых следует слушать и у которых следует поучиться, формирует положительные и отрицательные модели поведения. Таким образом, через изучение народного творчества, в частности сказки, мы глубоко понимаем культуру и своего, и другого народа.

### Список литературы

1. *Пропт В.Я. Морфология волшебной сказки / научная редакция, текстологический комментарий И. В. Пешкова. М.: Лабиринт, 2001—192 с.*
2. *Померанцева Э. В. О русском фольклоре. М.: Наука, 1977—120С.*

УДК 579.64

**ЦИАНОБАКТЕРИИ ДЛЯ ИНГИБИРОВАНИЯ  
*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.**

**Дидович Светлана Витальевна**

**Алексееенко Ольга Петровна**

**Пась Анна Николаевна**

*ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»*

*Симферополь, Россия*

**Аннотация.** Получены новые экспериментальные данные о перспективности использования цианобактерий разного физиологического возраста для ингибирования *Ambrosia artemisiifolia* L. Из 15 штаммов цианобактерий Крымской коллекции микроорганизмов (<http://www.ckp-rf.ru>) и коллекции ACSSI (<http://acssi.org>) бактеризация *Ambrosia artemisiifolia* L. штаммами *Nostoc linckia* 3 и *Nostoc commune* 30 имела ингибирующее действие на рост и развитие растений и снижала фитомассу на 0,59 и 0,56 г/растение (24 и 23%) в сравнении с контролем.

**Ключевые слова:** цианобактерии, *Ambrosia artemisiifolia* L., гербицидная активность.

**Abstract.** New experimental data on the prospects of using cyanobacteria of different physiological ages for inhibition of *Ambrosia artemisiifolia* L. obtained. From 15 strains of cyanobacteria of the Crimean collection of microorganisms (<http://www.ckp-rf.ru>) and ACSSI collections (<http://acssi.org>) bacterization of *Ambrosia artemisiifolia* L. by strains of *Nostoc linckia* 3 and *Nostoc commune* 30 had inhibitory effect on plant growth and development and reduced phytomass by 0,59 and 0,56 g/plant (24 and 23%) in comparison with control.

**Keywords:** cyanobacteria, *Ambrosia artemisiifolia* L., herbicidal activity.

Ориентируясь на экологизацию производства растениеводческой продукции приоритетной задачей в ближайшем будущем станет поиск альтернативных химическим гербицидам безопасных для экосистем биологических препаратов и разработка биометодов защиты агроценозов от сорной растительности. Ис-

следование направлено на поиск штаммов цианобактерий, обладающих гербицидной активностью по отношению к *Ambrosia artemisiifolia* L. для внедрения в сельскохозяйственную практику Республики Крым, что позволит внести реальный вклад по снижению пестицидной нагрузки и борьбе с карантинными растениями, улучшению социального и экономического развития региона согласно приоритетным направлениям национальной экономики России.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании использовали штаммы цианобактерий Крымской коллекции микроорганизмов НИИ сельского хозяйства Крыма (<http://www.ckr-rf.ru>) и коллекции ACSSI Института физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (<http://acssi.org>). Культивирование цианобактериальных штаммов для получения из них накопительных культур проводили на рекомендованной для выращивания среде BG11 без азота (1%-ный агар, pH = 7.0) в климатоканнере (Т +23–25 °С, LED-освещение с плотностью фотосинтетического фотонного потока PPFD (ФАР) – 115 мкмоль/м<sup>2</sup>/сек и энергетической освещённостью (ФАР) – 24,5 Вт/м<sup>2</sup>, фотопериод составлял 12 ч.

Ферментативную активность оксидоредуктаз (каталаз, пероксидаз, полифенолоксидаз) в биомассе растений определяли согласно общепринятым биохимическим методам исследования растений и почв [1, 2].

В лабораторных и вегетационных опытах оценивали биогербицидные свойства штаммов на тест-растениях *Ambrosia artemisiifolia* L. путем обработки по 10 мл / растение суспензией перспективных штаммов цианобактерий или их гомогенатами. Гомогенизированную цианобактериальную препаративную форму (г) получали путем перемешивания дисперсных систем с жидкой средой быстро вращающимся ротором гомогенизатора. Контролем была дистиллированная вода.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В вегетационном опыте на черноземе южном на растениях *Ambrosia artemisiifolia* L. провели скрининг гербицидной эффективности 15-ти коллекционных цианобактериальных штаммов. В эксперименте использовали 10-ти суточные цианобактериальные культуры, которыми обрабатывали растения в фазе 2-4 настоящих листьев, далее наблюдали за развитием амброзии каждые пять суток. Интегрирующим показателем была фитомасса растений. Установлено, что из 15 коллекционных культур цианобактерий бактериализация штаммами *N. linckia* 3 и *Nostoc commune* 30 снизила фитомассу растений на 0,59 и 0,56 г/растение (24 и 23%) в сравнении с контролем.

В исследованиях прошлых лет на тест-растениях *Triticum aestivum* L. нами было показано, что продуктивность системы «цианобактерии-растения» зависит от условий культивирования в искусственных средах и физиологического потенциала цианобактериальных штаммов, их стимулирующий



/ ингибирующий эффект на бактеризованные растения [3]. В связи с этим, изучали эффективность бактеризации штаммами цианобактерий определенных физиологических параметров на растениях амброзии полыннолистной.

В вегетационном опыте на черноземе южном в растениях амброзии оценивали активность оксидоредуктаз при бактеризации штаммами *N. sphaeroides* 4 (6-ти месячная культура), *N. linckia* 144 (10-ти месячная культура), *N. calcicola* 82 (9-ти месячная культура) и их гомогенатами. Известно, что пероксидаза обладая повышенной чувствительностью к внешним воздействиям, участвует в защитных реакциях растения, и ее можно считать стрессовым ферментом [4, 5]. В наших исследованиях бактеризация увеличивала уровень пероксидаз в зеленой массе амброзии в 1,6-2,6 раза в сравнении с контролем.

Пероксидазы клеточных стенок ответственны за продукцию перекиси в ходе окислительного «взрыва» в ответ на патогенез, а защиту клеточных структур от разрушения перекисью водорода, обеспечивает фермент каталаза, активность которой увеличивалась на 6-86% кроме варианта с бактеризацией *N. sphaeroides* 4 (g), где была ниже контроля на 4%. При бактеризации отмечена высокая активность фермента полифенолоксидазы – на 6-86% больше, чем в контроле, что свидетельствовало о снижении интенсивности дыхания и торможения процессов роста и повышении стойкости растений к неблагоприятным стрессовым факторам. Установлены корреляции активности пероксидаз и полифенолоксидаз с фитомассой растений ( $r = -0,59$  и  $-0,84$ ). Полученные результаты указывает на функциональную зависимость ферментативной системы оксидоредуктаз и продуктивности растений от бактеризации штаммами рода *Nostoc*.

**Выводы.** Таким образом, наши исследования показывают перспективность использования цианобактерий для ингибирования *Ambrosia artemisiifolia* L. Цианобактериальные штаммы старшего возраста (6-10 мес. культивирования) способны влиять на ферментативную активность оксидоредуктаз, что приводит к снижению фитомассы амброзии полыннолистной в зависимости от штамма или его препаративной формы. Сделано предположение о том, что для получения максимального гербицидного эффекта (ингибирования растений) необходимо достичь пролонгированного воздействия штаммов. Одним из путей решения может стать исследование гербицидной эффективности бактеризации растений при различной инокуляционной нагрузке клеток цианобактерий определенного физиологического возраста. Для дальнейших исследований отобраны штаммы *N. sphaeroides* 4 (g), *N. linckia* 144 и *N. calcicola* 82 как ингибиторы *Ambrosia artemisiifolia* L.

Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ №18-016-00184 и Госзадания РАН №0834-2015-0001.

Список литературы

1. *Експериментальна ґрунтова мікробіологія* / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Л.М. Токмакова та ін.; за ред. В.В. Вокогона. К.: Аграрна наука, 2010. 464 с.
2. *Методи біологічних і агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів* /З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ „НІЧЛВА”, 2003. – 320 с.
3. Дидович С.В. *Метаболический потенциал цианобактерий в растительно-микробном взаимодействии* / С.В.Дидович, А.Д. Темралеева., А.Н. Дидович., О.П.Алексеенко, Т.В. Горгулько. , В.А. Чайковский // *Таврический вестник аграрной науки* – 4 (11), 2017 – С.9-18.
4. Максимов В.И. *Про- / антиоксидантная система и устойчивость растений к патогенам* / В.И. Максимов, Е.А. Черепанова // *Успехи совр. биол.* 2006. Т.126(3). С.250-261.
5. Zhao L. *Peroxidases are involved in biosynthesis and biodegradation of P-thujaplicin in fungal elicitor-treated Cupressus lusitanica cell cultures* / L. Zhao, K. Sakai // *NewPhytopath.* 2003. V.159. P.719-731.

## ЛАЗЕРНАЯ ОСТЕОПЕРФОРАЦИЯ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Городцов Николай Алексеевич**  
*студент 3 курса, “Лечебное дело”*

**Кандакова Мария Максимовна**  
*студентка 3 курса, “Лечебное дело”*

**Бархатова Наталья Анатольевна**  
*д.м.н., профессор кафедры общей и детской хирургии, доцент.  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Челябинск, Россия.*

Хронические облитерирующие заболевания артерий являются основной причиной развития критической ишемии нижних конечностей и наблюдаются у 2-3% населения, среди пожилых людей – у 10-17%. При этом гангрена возникает у 25-50% в течение 5-8 лет от начала болезни [2]. Единственный способ лечения гангрены – ампутация, уровень проведения которой зависит от уровня окклюзии или стеноза магистральной артерии. С целью дистализации уровня потенциальной ампутации применяется ряд методов по прямой реваскуляризации конечностей, в том числе лазерная остеоперфорация нижних конечностей (ЛОП) [1,3]

**Цель исследования:** определить эффективность использования реваскуляризирующей лазерной остеоперфорации при лечении хронической ишемии нижних конечностей.

**Материалы и методы исследования.** Проведен анализ результатов лечения 175 человек с критической ишемией, влажной или сухой гангреной нижних конечностей. Больные находились в гнойно-хирургическом отделении, где проходили комплексное лечение. У 59 больных (группа ЛОП) в курс лечения входила лазерная остеоперфорация нижних конечностей. Сроки ЛОП нижних конечностей составляли  $10,7 \pm 0,9$  дней. Прочие 116 больных проходили только ангиотропную терапию (группа АТ). В группе ЛОП отмечается достоверное преобладание женщин (81,4%), в то время как в группе АТ, напротив, преобладали мужчины (61,2%) ( $p < 0,001$ ). Средний возраст больных группы ЛОП составил  $71,9 \pm 0,7$  лет, а в группе АТ –  $72,5 \pm 0,9$

лет ( $p>0,05$ ). Среди представителей группы ЛОП на долю сухой гангрены пришлось 76,3%, в то время как в группе АТ сухая гангрена была у 45,7% больных ( $p<0,001$ ). Доля влажной гангрены в группе ЛОП составила 23,7%, а у группы АТ – 50,9% ( $p<0,001$ ). В группе АТ у 3,4% больных была критическая ишемия. Стеноз на уровне подвздошно-бедренного и подколенного сегментов в группе ЛОП наблюдали у 45,7%, в группе АТ – у 37,9% ( $p>0,05$ ). Количество окклюзий в этих же сегментах составило 3,4% и 5,1% ( $p>0,05$ ) соответственно, а полисегментарные стено-окклюзионные поражения были у 54,2%\* из группы ЛОП и у 17,2%\* из группы АТ ( $p^*<0,001$ ).

При статистической обработке и анализе данных группы больных ЛОП и АТ были достоверно сопоставимы по возрасту, уровню стеноза и окклюзии артерий нижних конечностей.

**Результаты и обсуждения.** На основании данных об уровне окклюзии/стеноза исходное количество предполагаемых высоких ампутаций в группе ЛОП составляло 100%. Однако ампутация бедра была проведена лишь у 20,3% больных, в остальных случаях были выполнены органосохраняющие операции в пределах стоп. Для группы АТ потенциальная высокая ампутация грозила 60,3%, а выполнили ее у 76,7% в связи с прогрессированием некрозов и ишемии конечностей. Летальность в группе ЛОП составила 3,4%, а в группе АТ – 19% ( $p<0,001$ ). Средние сроки лечения в группе ЛОП составили  $44,3\pm 0,2$  сут., а в группе АТ –  $25,9\pm 0,5$  сут. ( $p<0,05$ ).

**Заключение.** Лазерная остеоперфорация при лечении хронической ишемии нижних конечностей на фоне многоуровневых стено-окклюзионных поражений артерий способствует уменьшению числа высоких ампутаций почти в 4 раза, а также снижению уровня летальности больше, чем в 5 раз. При этом несмотря на заметное увеличение курса лечения, связанного с временем реализации процессов неангиогенеза, лазерная остеоперфорация зарекомендовала себя как эффективный способ непрямой реваскуляризации и улучшения кровоснабжения конечности.

### Список литературы

1. В. А. Привалов. Реваскуляризирующая лазерная остеоперфорация в лечении синдрома диабетической стопы / В.А. Привалов, И. В. Крочек, С. В. Сергийко, Я. И. Крочек // *Сучасні медичні технології*. – 2013. – №3. – С.167-170.
2. *Клиническая ангиология: Руководство* / Под ред. А.В. Покровского. В двух томах. Т. 2. — Москва.: ОАО «Издательство «Медицина», 2004. - 888 с.
3. М.Б. Темрезов. Сердечно-сосудистая хирургия. Хроническая ишемия нижних конечностей: учебно-методическое пособие для студентов, врачей и ординаторов / М.Б. Темрезов, В. И. Коваленко, Р. Н. Боташев. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2017. – 76 с.

## МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ ГНИЛОСТНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ФЛЕГМОН

**Суптелло Анастасия Андреевна**

*студентка 3 курса по специальности “Лечебное дело”*

**Соленов Вадим Викторович**

*студент 3 курса по специальности “Лечебное дело”*

**Научный руководитель: Бархатова Наталья Анатольевна**

*д.м.н., профессор кафедры общей и детской хирургии, доцент*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное*

*учреждение высшего образования*

*«Южно-Уральский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Российской Федерации*

*Челябинск, Россия*

**Аннотация.** В статье рассмотрена потенциальная возможность диагностики первичных и вторичных форм гнилостно-некротических флегмон лабораторными методами. Исследование проведено статистическим методом, выборка составила 149 клинических случаев флегмон. В качестве критериев сравнения групп пациентов использованы не только лабораторные, но и различные клинические критерии, что дает возможность поиска дополнительных признаков как первичных, так и вторичных форм гнилостно-некротических флегмон.

**Ключевые слова:** флегмона, С-реактивный белок, сахарный диабет, креатинфосфокиназа, лактатдегидрогеназа.

Гнойно-воспалительные заболевания - патология, клиническую значимость которой трудно переоценить. Эти нозологические формы по данным разных источников достигают доли 30-40% в структуре хирургической патологии, таким образом занимая ведущее место среди хирургических инфекций, и являются наиболее частой причиной госпитализации во многих странах мира: 10% госпитализаций в Великобритании, около 330 000 госпитализаций в год в США. По экспертным оценкам, ежегодно в РФ хирургические инфекции мягких тканей наблюдаются примерно у 2 миллионов пациентов [6]. Часть пациентов имеют гнилостно-некротические изменения мягких тканей, которые наряду с бактериальной флорой имеют в своей эти-

ологии ишемического характера. В данных условиях поиск новых способов дифференциальной диагностики гнилостно-некротических флегмон мягких тканей различной этиологии сохраняет свою актуальность для клинической практики.

**Цель исследования:** определить наиболее эффективные лабораторные маркеры первичных и вторичных форм гнилостно-некротических флегмон мягких тканей нижней конечности при синдроме диабетической стопы.

**Материалы и методы:** Для исследования были отобраны 149 клинических случаев синдрома диабетической стопы, осложненного гнилостно-некротическими флегмонами. Все пациенты были разделены на две группы. Первую группу (ПФ) составил 31 (20,8%) пациент с первичной формой гнилостно-некротической флегмоны, вторую группу (ВФ) – 118 (79,2%) больных с гнилостно-некротической флегмоной на фоне остеомиелита, гангрены и раневой инфекции.

При первичном сравнении групп пациентов они были сопоставимы по большинству параметров. Количество мужчин составило 42% (ПФ), 46,6% (ВФ) ( $p > 0,05$ ). Количество женщин составило 58% (ПФ), 53,4% (ВФ) ( $p > 0,05$ ). Средний возраст пациентов  $64 \pm 1,22$  года (ПФ),  $68 \text{ лет} \pm 0,45$  (ВФ) ( $p < 0,01$ ). Сроки поступления в среднем составили  $12,6 \pm 0,68$  суток (ПФ),  $13,6 \pm 0,67$  суток (ВФ) ( $p > 0,05$ ). Все пациенты имели сопоставимые по своей структуре сопутствующие патологии различных органов и систем.

Для сравнения полученных групп был выбран ряд биохимических показателей и гематологических индексов: уровень лактатдегидрогеназы (ЛДГ), креатинфосфокиназы (КФК), С-реактивного белка (СРБ), пептидов средней массы (ПСМ), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), индекс сдвига (ИС), гематологический показатель интоксикации (ГПИ). Забор материала для анализа производился при поступлении. Выбор обусловлен биологическими свойствами данных показателей. Так, уровень ЛДГ напрямую связан с наличием в организме пациента гипоксии, уровень КФК - с некротическими процессами. Уровень СРБ связан с наличием бактериального фактора в этиологии патологического процесса, а ПСМ свидетельствует о преобладании эндогенной интоксикации в организме пациента. ЛИИ и ГПИ позволяют судить о степени выраженности воспаления, преобладании экзогенной или эндогенной интоксикации в организме пациента, а ИС даёт представление о соотношении юных форм нейтрофилов к сегментоядерным [1, 4, 5]. Также для сравнения групп использовались сроки нормализации названных выше показателей. Для обработки данных использованы критерии Стьюдента и  $\chi^2$  с уровнем значимости менее 5% [3].

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследования были получены следующие результаты. Среди пациентов первой группы 12,9% имели окклюзии

артерий на уровне голени. На других уровнях окклюзий артерий нижних конечностей в группе первичных гнилостно-некротических флегмон выявлено не было. Во второй группе пациентов с окклюзиями артерий нижней конечности 48%, на уровне бедра - 6,8%, подколенной области - 6,5%, голени - 25%, стопы - 10,2%.

Среди пациентов с первичными гнилостно-некротическими флегмонами доля стенозов артерий нижних конечностей достигла 54%, на уровне бедра - 6%, подколенной области - 12,8%, голени - 35,5%. На уровне стопы стенозов артерий нижних конечностей в первой группе обнаружено не было. Доля стенозов артерий нижних конечностей среди пациентов со вторичными гнилостно-некротическими флегмонами составила 92,4%, на уровне бедра - 17%, на уровне подколенной области - 34%, на уровне голени - 41%, на уровне стопы - 0,8%.

Сравнение групп по биохимическим показателям и гематологическим индексам, а также срокам их нормализации выявило следующую разницу. Для ЛДГ исходный уровень в среднем составил  $526,45 \pm 26,75$  ед/л (ПФ),  $652,9 \pm 24,07$  ед/л (ВФ), сроки нормализации  $2,9 \pm 0,39$  суток (ПФ),  $9,4 \pm 1,2$  суток (ВФ) ( $p < 0,001$ ). Для КФК исходный уровень в среднем -  $176,3 \pm 20,28$  ед/л (ПФ) и  $286,3 \pm 10,27$  ед/л (ВФ), сроки нормализации в среднем -  $2,64 \pm 0,33$  суток (ПФ) и  $7,7 \pm 1,01$  суток (ВФ) ( $p < 0,001$ ). Для СРБ средний исходный уровень -  $35,4 \pm 2,13$  мг/л (ПФ) и  $27,9 \pm 1,97$  мг/л (ВФ) ( $p < 0,01$ ). Сроки нормализации СРБ -  $11,8 \pm 0,93$  суток (ПФ),  $11 \pm 0,53$  суток (ВФ) ( $p > 0,05$ ). Для ПСМ -  $0,36 \pm 0,018$  условных единиц (ПФ) и  $0,38 \pm 0,007$  условных единиц (ВФ) ( $p > 0,05$ ). Сроки нормализации ПСМ -  $9,3 \pm 1,09$  суток (ПФ) и  $15,6 \pm 1,39$  суток (ВФ) ( $p < 0,001$ ).

Сравнение по лабораторным показателям и срокам их нормализации выявило наличие статистически достоверной разницы между двумя группами. Так, средний уровень и сроки нормализации ЛДГ у пациентов со вторичными гнилостно-некротическими флегмонами значительно выше. По показателю КФК результаты были аналогичны: уровень и сроки нормализации значительно выше у пациентов со вторичными гнилостно-некротическими флегмонами. Средний показатель содержания СРБ оказался выше у пациентов с первичными гнилостно-некротическими флегмонами, а сроки нормализации ПСМ были выше у пациентов со вторичными. Ввиду наличия достоверной разницы между ними, описанные выше показатели могут быть использованы для дифференциальной диагностики первичных и вторичных гнилостно-некротических флегмон. Показатели уровня ПСМ и сроков нормализации СРБ в группах были статистически признаны достоверно схожими, что не позволяет использовать их для дифференциальной диагностики первичных и вторичных гнилостно-некротических флегмон, однако их вы-

сокий уровень относительно нормы позволяет использовать их для диагностики гнилостно-некротической флегмоны.

Таким образом, у пациентов со вторичными гнилостно-некротическими флегмонами наблюдается преобладание тканевой гипоксии, степени некротических изменений и эндогенной интоксикации по сравнению с первой группой. Это позволяет судить о преобладании ишемических изменений в тканях пациентов со вторичными флегмонами. У пациентов с первичными гнилостно-некротическими флегмонами при этом наблюдается преобладание бактериального фактора над ишемическим.

При анализе интегральных показателей крови ЛИИ составил  $2,44 \pm 0,22$  (ПФ) и  $2,55 \pm 0,11$  (ВФ), сроки нормализации -  $12,6 \pm 1,6$  суток (ПФ),  $15,2 \pm 0,8$  суток (ВФ) ( $p > 0,05$ ). ИС составил  $0,18 \pm 0,01$  (ПФ),  $0,21 \pm 0,01$  (ВФ), сроки нормализации -  $16,93 \pm 1,2$  (ПФ) суток и  $16,6 \pm 0,76$  суток (ВФ) ( $p > 0,05$ ). ГПИ составил  $4,5 \pm 0,82$  (ПФ) и  $4,9 \pm 0,53$  (ВФ), сроки нормализации -  $15,8 \pm 1,35$  суток (ПФ),  $15,3 \pm 0,55$  суток (ВФ) ( $p > 0,05$ ).

Сравнение по гематологическим индексам выявило статистически достоверную схожесть двух групп. Лейкоцитарный индекс интоксикации, индекс сдвига, гематологический показатель интоксикации оказались не применимыми для дифференциальной диагностики первичных и вторичных гнилостно-некротических флегмон. При этом значительное превышение данных показателей позволяет использовать эти индексы для диагностики гнилостно-некротической флегмоны.

Среднее количество проведенных койко-дней составило  $37 \pm 1,23$  суток (ПФ),  $38,9$  суток  $\pm 1,65$  (ВФ) ( $p > 0,05$ ). Сравнение по данному выявило статистически достоверную схожесть групп.

При сравнении результатов хирургического лечения были получены следующие результаты. 22,7% пациентам с первичными гнилостно-некротическими флегмонами были выполнены ампутации на разных уровнях. У 16,2% больных были ампутации бедра, а у 6,5% пациентов применяли ампутации и резекции в пределах стоп. Среди пациентов со вторичными гнилостно-некротическими флегмонами ампутации были у 87,2% пациентов, при этом ампутаций бедра было 45%, органосохраняющие операции на уровне стоп в 42,2% случаев. Исходя из вышесказанного, наличие ишемических изменений в тканях во многом определяет частоту ампутаций, что имеет серьезное прогностическое значение.

### **Выводы.**

1. Лабораторные показатели креатинфосфокиназы, лактатдегидрогеназы, С-реактивного белка отличаются при первичных и вторичных формах гнилостно-некротических флегмон и могут быть использованы для их дифференциальной диагностики. При этом повышение уровня КФК, сочетанное



с ростом уровня ЛДГ выше 650 ед/л говорит о вероятной вторичной форме гнилостно-некротической флегмоны.

2. Показатели пептидов средней массы, лейкоцитарного индекса интоксикации, индекса сдвига, гематологического показателя интоксикации не имеют достоверных отличий и не могут быть использованы для дифференциальной диагностики первичных и вторичных гнилостно-некротических флегмон.

### Список литературы

1. Бархатова, Н.А. *Современные принципы локальной и генерализованной форм гнойно-некротической инфекции мягких тканей* / Н.А. Бархатова // *Вестник ЮУрГУ*. – 2010. – №37. – С. 99-102.
2. Бутова, О.А. *Активность лактатдегидрогеназы как показатель метаболизма мышечной ткани у спортсменов высокой квалификации* / О.А. Бутова, С.В. Маслов // *Физиология человека*. – 2009. – № 1. – С. 141-144.
3. Глац, С. *Медико-биологическая статистика* / С. Глац. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
4. *Лабораторная диагностика синдрома эндогенной интоксикации* / под ред. И.П. Корюкиной – Пермь: ПГМА, 2005. – 39 с.
5. Хиггинс, К. *Расшифровка клинических лабораторных анализов* / К. Хиггинс. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 592 с.
6. *Хирургические инфекции кожи и мягких тканей* / под ред. Б.Р. Гельфанда. – М., 2015. – 109 с.

## **ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФИТО-ОЧИСТНЫХ СИСТЕМ В СТРАНАХ С ХОЛОДНЫМ КЛИМАТОМ**

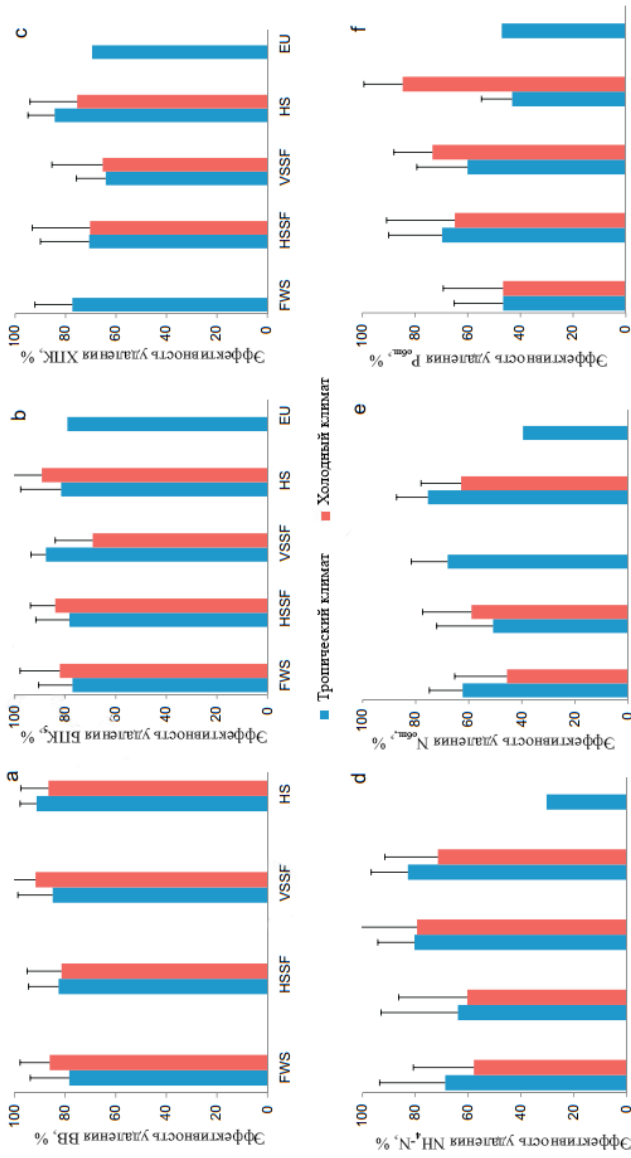
**Рыбка Ксения Юрьевна**

*Институт водных проблем Российской академии наук  
Москва, Россия*

В последние десятилетия для очистки сточных вод в мире всё чаще применяют фито-очистные системы (ФОС) – неглубокие водотоки искусственного происхождения, засаженные высшей водной растительностью [1].

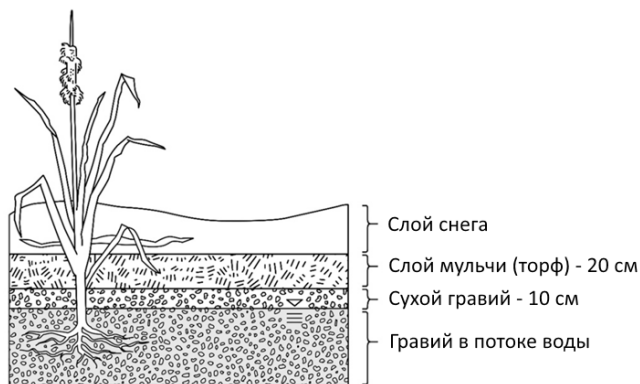
Многие процессы очистки, протекающие в ФОС (физические, химические и в особенности биологические) зависят от температуры. В условиях холодного климата в ФОС может наблюдаться замедление или остановка процессов очистки, формирование ледяного покрова на поверхности и отсутствие вегетирующей растительности. В холодный зимний период некоторые ФОС прекращают функционировать и служат лишь для хранения стоков [2]. Однако существуют многочисленные ФОС, работающие при температуре ниже нуля, например, в Швеции [3], Норвегии [4], Дании [5], Австрии [6], Канаде и северных штатах США [7, 8]. С 1996 по 2002 год в Швеции было создано более 23 км<sup>2</sup> ФОС, а в Дании до 2004 года – около 32 км<sup>2</sup> [9].

Климат не является единственным и решающим фактором, определяющим работу ФОС. Эффективность удаления загрязняющих веществ зависит от множества факторов (типа ФОС, природы загрузки, растительного сообщества, химического состава и характера поступления стоков, аэрации, наличия предварительной очистки и т.д.). При грамотном проектировании ФОС с учетом всех перечисленных выше особенностей, зимний период не будет оказывать негативного влияния на её работу. Сравнение эффективности фито-очистных систем, расположенных в тропических регионах и в странах с холодным климатом показало, что в некоторых случаях системы в северных странах работают даже лучше, чем в тропиках (Рисунок 1).



**Рисунок 1** – Эффективность удаления взвешенных веществ (a), БПК5 (b), ХПК (c), аммонийного азота (d), общего азота (e) и общего фосфора (f) в ФОС в тропическом климате и в странах с холодным климатом. FWS – ФОС с открытой водной поверхностью, HSSF – ФОС с горизонтальным подповерхностным потоком, VSSF – ФОС с вертикальным подповерхностным потоком, HS – гибридные ФОС, EU – страны Европейского союза [10]

Разумеется, использование ФОС в холодном климате накладывает ряд конструктивных ограничений, связанных с необходимостью изолировать «деятельный слой» ФОС от сезонных колебаний. В качестве изолирующей прослойки может использоваться слой снега, льда, мульчи, отмершая биомасса растений или воздушная прослойка (Рисунок 2).

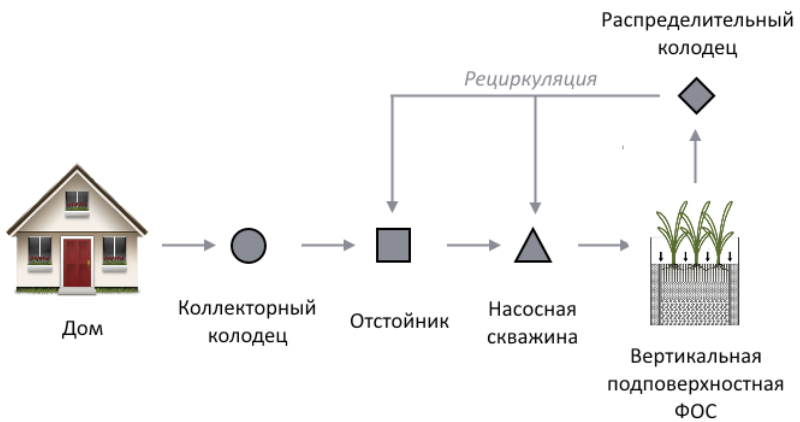


*Рисунок 2 – Вертикальная стратификация ФОС в зимний период*

Кроме того, важным вопросом функционирования ФОС с зимний период является аэрация. Снижение БПК негативно сказывается на эффективности очистки от соединений азота. Для обогащения ФОС кислородом в ледяной корке проделывают отверстия или добавляют аэробную стадию предварительной очистки перед поступлением стоков в ФОС [11].

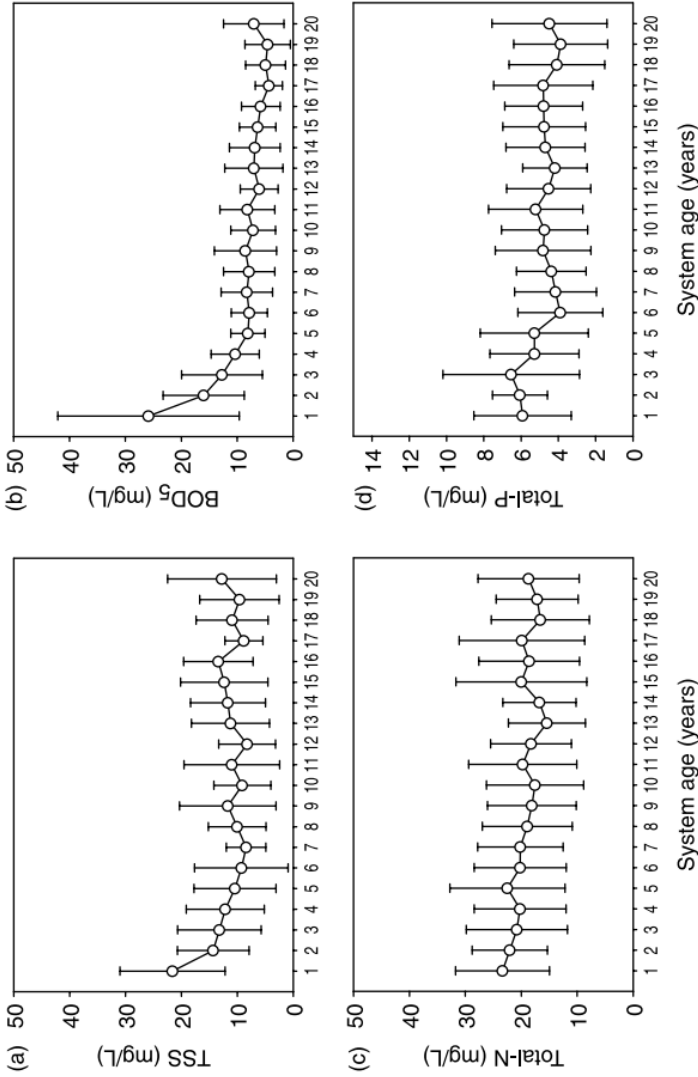
Для очистки теплых сточных вод (стоки ТЭЦ, некоторые промышленные и теплые канализационные стоки) могут использоваться ФОС открытого типа без адаптации к холодному климату.

ФОС различных конструкций успешно функционируют в странах Скандинавии. В Дании первые ФОС появились в 1983 году. В 1998-1999 годах Министерством охраны окружающей среды были разработаны законодательные акты и правила, регулирующие строительство ФОС с горизонтальным подповерхностным потоком для очистки бытовых и сельскохозяйственных стоков. В начале 2000-х годов были разработаны индивидуальные ФОС с вертикальным подповерхностным потоком и рециркуляцией, предназначенные для очистки стоков одного домохозяйства (Рисунок 3). Эти ФОС распространены в сельской местности, где отсутствует централизованная канализация. Эффективность таких систем составляет 95% по БПК и 90% по азоту [12]. В 2006 году в Дании насчитывалось 170 ФОС, 100 из которых находились в собственности муниципалитетов, а остальные 70 являлись частными.



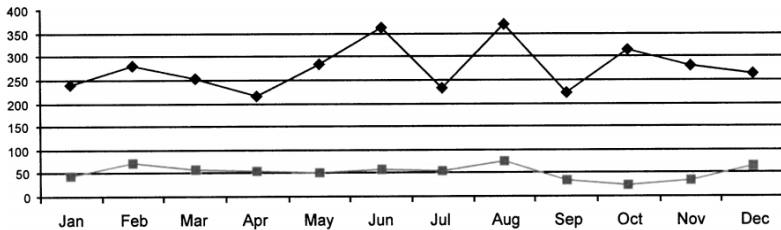
**Рисунок 3** – Схема индивидуальной ФОС с рециркуляцией (Дания)

Анализ функционирования 15-ти ФОС в Дании в течение 20-летнего периода показал, что эффективность их работы с течением времени не уменьшилась (Рисунок 4).

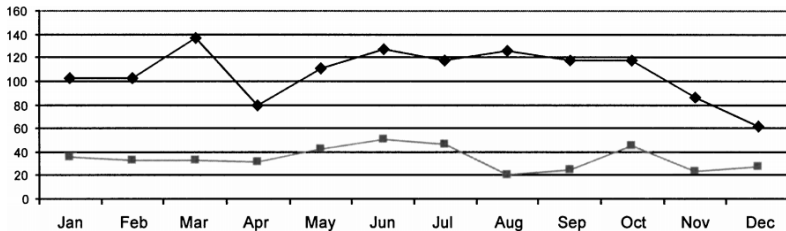


**Рисунок 4** – Среднегодовые концентрации взвешенных веществ, азота, фосфора и БПК в 15-ти ФОС с горизонтальным подповерхностным потоком (Дания) в зависимости от возраста системы (в годах) [13]

В Норвегии первая ФОС была построена в 1991 году, в соответствии с рекомендациями, разработанными в рамках национальной исследовательской программы [14]. Наблюдения за ФОС проводились в течение 9-ти летнего периода. Эффективность очистки по ХПК и общему азоту (Рисунок 5, Рисунок 6) в зависимости от сезона менялись незначительно: несмотря на заметные колебания входящей концентрации, качество воды на выходе из системы остается стабильным. Эффективность очистки от фосфора также не уменьшалась в зимний период.

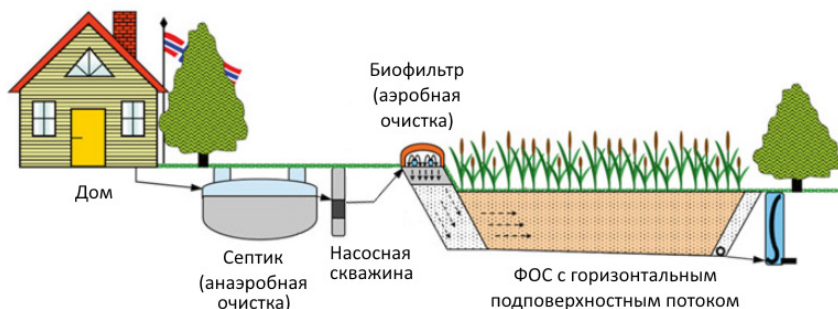


**Рисунок 5** – ХПК (мг/л) на входе (черная линия) и на выходе (серая линия) из ФОС Haugstein, среднемесячные значения за 9-ти летний период [14]



**Рисунок 6** – Концентрация общего азота (мг/л) на входе (черная линия) и на выходе (серая линия) из ФОС Haugstein, среднемесячные значения за 9-ти летний период [14]

В Норвегии ФОС являются элементом комплексной очистки стоков, состоящей из трёх стадий: 1) анаэробной очистки в септике, 2) очистки на аэробном биофильтре и 3) очистки в ФОС с горизонтальным подповерхностным потоком (Рисунок 7). На первой стадии происходит осаждение взвешенных веществ и сбраживание осадка, на второй – очистка от азота и разложение органики, на третьей – сорбция фосфора на загрузке, обеззараживание и доочистка (время пребывания воды на третьей стадии составляет 10 суток). Вторая стадия включена в конструкцию с целью адаптации систем к холодному климату (здесь происходит обогащение стоков кислородом и интенсивная нитрификация в период отсутствия активной вегетации макрофитов), глубина ФОС для предотвращения промерзания составляет не менее 1-го метра.



**Рисунок 7** – Схема комплексной индивидуальной системы очистки сточных вод (Норвегия)

В Норвегии также, как и в Дании, распространены небольшие ФОС (<50 PE), расположенные в сельской местности. Количество таких ФОС, вошедших в национальную статистику Норвегии в 2013 году, составило 203 системы, в то время как многие индивидуальные ФОС не были учтены [15]. В скандинавских странах большое внимание уделяют очистке от фосфора, так как он является основной причиной эвтрофикации местных водоёмов (в Норвегии ПДК фосфора в очищенных стоках не должна превышать 1 мг/л), поэтому в качестве загрузки в ФОС часто используют материал, обладающий высокой сорбционной ёмкостью по отношению к фосфору. Средняя эффективность очистки в таких системах составляет более 80% по БПК<sub>7</sub>, 90% по фосфору и 40-60% по общему азоту; также происходит обеззараживание – Таблица 1 [14].

**Таблица 1** – Эффективность удаления органических веществ, азота, фосфора и микроорганизмов в 13-ти мелкомасштабных ФОС в Норвегии

№	ФОС	Кол-во жителей, чел.	ХПК, %	БПК <sub>7</sub> , %	P <sub>общ.</sub> , %	N <sub>общ.</sub> , %	ТОС <sup>1</sup> , %	ТКБ <sup>2</sup> на выходе, КОЕ/100 мл
1	Haugstein	7	75	80	97	64	-	<50
2	Tveter	7	69	84	96	41	-	<50
3	Østegården	8	41	90	93	79	-	<50
4	Fagernes	8	88	-	98	60	-	-
5	Lilleng	60	-	-	95	53	90	<50
6	Bromølla	40	-	98	98	47	-	<10
7	Bogstad	56	-	-	98	-	80	<10
8	Holt farm	30	-	-	98	-	90	-
9	Tyrili	50	-	-	97	-	70	-
10	Dal skole	39	82	-	98	69	-	-
11	Kaja	48	-	93	89	72	-	<100
12	Torvetua	140	82	-	79	60	-	-
13	Klosterenga	100	-	-	-	-	-	-



В Швеции распространены ФОС с открытой водной поверхностью для очистки стоков с сельскохозяйственных угодий. Основная цель – очистка от фосфора, азота и взвешенных веществ в рамках международной программы по улучшению качества воды Балтийского моря, а также поддержание биоразнообразия. Начиная с 1990-х годов правительство Швеции предоставляет субсидии землевладельцам для строительства и обслуживания ФОС. В период с 1996 по 2006 год в южной Швеции было построено 1574 ФОС. В начальной зоне ФОС располагают более глубокий участок для осаждения взвешенных веществ (отстойник глубиной около 1 м), за которым следует засаженное макрофитами мелководье глубиной 0,3-0,4 м. Растительность представлена местными видами, такими, как береговая осока (*Carex riparia* C.), желтый ирис (*Iris pseudacorus* L.), ежеголовник (*Sparganium erectum* L.), рогоз (*Typha* sp.) и тростник (*Phragmites* sp.). При этом площадь ФОС составляет всего 0,03-0,38% от площади водосбора. Такие системы функционируют круглогодично, очистка продолжается даже в зимнее время, когда на поверхности ФОС формируется ледяной покров [16].

В Финляндии также распространены ФОС с открытой водной поверхностью, служащие для очистки сельскохозяйственных стоков. Активное внедрение фито-очистных систем началось в 1996 году, когда были разработаны первые методические рекомендации по их проектированию. Строительство ФОС осуществляется в рамках программы по развитию сельской местности (Rural Development Programme), проектов ТЕНО (More effective agricultural water protection), Järki (Sensible enhancement of water protection and biodiversity in agriculture), Return of Rural Wetlands и других. В период с 1995 по 2006 год было построено около 70-ти ФОС, а к 2015 году было запланировано строительство 1600 ФОС в сельскохозяйственных районах, в то время как общее количество ФОС, строительство которых потенциально возможно по всей стране, оценивается в 50 тысяч [17]. Размер субсидирования составляет до 11500 евро на гектар при строительстве ФОС и до 450 евро на гектар при их обслуживании. В 2009 году было завершено строительство самой крупной в Финляндии ФОС, площадь системы составила 240 тысяч м<sup>2</sup> (Рисунок 8).



*Рисунок 8 – ФОС Rantamo-Seitteli, очищающая сельскохозяйственные стоки в Финляндии*

В России несколько экспериментальных систем успешно функционируют в Сибири, в условиях умеренного субарктического климата при средней температуре января минус 10<sup>0</sup>С и абсолютном минимуме минус 39<sup>0</sup>С (ФОС в г. Колпашево, Тогуре, Кожевниково, Молчаново, Белом Яре, Самусе, Корнилово) [18]. Эти ФОС, спроектированные в НИИ Биологии и биофизики Томского Государственного Университета, представляют собой системы с подповерхностным горизонтальным потоком, засаженные эйхорией. Перед ледоставом уровень воды в этих ФОС искусственно повышают, а затем снова понижают, благодаря чему на поверхности ФОС образуется ледяная корка,

покрытая снегом, и воздушная прослойка под ней, изолирующая поток воды от холодного атмосферного воздуха. Биохимические процессы окисления являются экзотермическими и способствуют поддержанию положительной температуры в ФОС.

Известны примеры функционирования подобных систем в арктических условиях за полярным кругом (пос. Шонгуй и Верхнетуломский, Кольский район Мурманской области) [19]. В пос. Шонгуй после механической и биологической очистки стоки поступают в гибридную ФОС, состоящую из блока с открытой водной поверхностью (300 м<sup>2</sup>) и участка с подповерхностным потоком с гравийной загрузкой (245 м<sup>2</sup>), после чего спускаются в р. Колу. Растительная составляющая представлена макрофитами болотных экосистем севера, при этом хорошую приживаемость, рост и эффективность показали калужница арктическая (*Caltha arctica*) и осока водная (*Carex aquatilis*). В течение трёх лет наблюдений после постройки (2002 год) система демонстрировала высокую степень очистки по БПК (92-94%), взвешенным веществам (88-93%), аммонийному азоту (62-76%), фосфатам (6-36%), железу (49-58%), нефтепродуктам (81-86%) и АПАВ (63-86%). При этом по большинству показателей эффективность очистки с течением времени увеличивалась [19].

Таким образом, мировой опыт использования ФОС показывает, что эти системы могут успешно функционировать в условиях холодного климата, в том числе и в РФ.

### Список литературы

1. Щеголькова Н.М., Диас В.Н., Криксунов Е.А., Рыбка К.Ю. Фито-системы для очистки сточных вод: современное решение экологических проблем // *Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения*. 2015. № 2. С. 46-55.
2. Lakshman G. Design and operational limitations of engineered wetlands in cold climates – Canadian experience. 1st ed. // In: *Global wetlands: Old World and New*. Elsevier Science, 1994. Pp. 399-409.
3. Wittgren, H. B. Removal of wastewater nitrogen in a wetland filter. Thesis. // *Linköping Studies in Art and Science*, 29, 1988. Linköping, Sweden.
4. Mæhlum T., Jenssen P.D., Warner W.S. Cold-climate constructed wetlands // *Water Science and Technology*. 1995. No. 32 (3). Pp. 95-101.
5. Schierup H.H., Brix H., Lorenzen B. Wastewater treatment in constructed wetlands in Denmark - state of art // *Use of Constructed Wetlands in Water Pollution Control*. 1990. No. 11. Pp. 495-504.
6. Navara G.A. Constructed wetland technology in Austria - History, current practices and new developments // *Sciences Eaux & Territoires*. 2012. No. 9. Pp. 32-34.

7. Herskowitz J. *Town of Listowel artificial Marsh project, Project Report 128 RR. Ontario Ministry of Environment, Toronto. Ontario. 1986. 276 pp.*
8. Reed S.C., Brown D. *Subsurface Flow Wetlands: A Performance Evaluation // Water Environment Research. 1995. No. 67 (2). Pp. 244-248.*
9. Vymazal J. *Constructed wetlands with emergent macrophytes: From experiments to a high quality treatment technology // Proceedings of the 10th International Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control, 23–29 September 2006. Lisbon. 2006. Pp. 3-27.*
10. Wang M., Zhang D.Q., Dong J.W., Tan S.K. *Constructed wetlands for wastewater treatment in cold climate - A review // Journal of Environmental Sciences. 2017. No. 57. Pp. 293-311.*
11. Jenssen P.D.L., Mæhlum T., Krogstad T. *Potential Use of Constructed Wetlands for Wastewater Treatment in Northern Environments // Water Science Techniques. 1993. No. 28 (10). Pp. 149-157.*
12. Brix H., Arias C.A. *Danish guidelines for small-scale constructed wetland // Water Science & Technology. 2005. No. 51 (9). Pp. 1-9.*
13. Brix H., Schierup H.H., Arias C.A. *Twenty years experience with constructed wetland systems in Denmark – what did we learn? // Water Science & Technology. 2007. No. 56 (3). Pp. 63-68.*
14. Jenssen P.D., Mæhlum T., Krogstad T., Vråle L. *High performance constructed wetlands for cold climates // Journal of Environmental Science and Health - Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering. 2005. No. 40 (6-7). Pp. 1343-1353.*
15. Paruch A.M., Mæhlum T., Haarstad K., Blankenberg A.G.B., Hensel G. *Performance of Constructed Wetlands Treating Domestic Wastewater in Norway Over a Quarter of a Century – Options for Nutrient Removal and Recycling // In: Natural and Constructed Wetlands. Springer, Cham, 2016. Pp. 41-55.*
16. Kynkäänniemi P. *Small Wetlands Designed for Phosphorus Retention in Swedish Agricultural Areas. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences, Department of Soil and Environment, 2014. 62 pp. Doctoral Thesis.*
17. Berninger K., Koskiaho J., Tattari S. *Constructed wetlands in Finnish agricultural environments: balancing between effective water protection, multi-functionality and socio-economy // Journal of water and land development. 2012. No. 17 (VII–XII). Pp. 19-29.*
18. Семенов С.Ю., Шелепова Л.И. *Водно-болотная очистка сточных вод // Безопасность жизнедеятельности. 2008. № 1. С. 37-38.*
19. Верецагина И.Ю., Василевская Н.В. *Искусственное биоплато в Арктических широтах // Экология производства. 2004. № 4. С. 18-20.*

**ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЦЕХА  
ТВОРЧЕСКИХ ИДЕЙ «МАЯКОВСКИЙ»  
НА ТЕРРИТОРИИ ТРАМВАЙНО-ТРОЛЛЕЙБУСНОГО ЗАВОДА  
В ГОРОДЕ ВОЛГОГРАДЕ**

**Полянский Евгений Анатольевич**

**Набок Анна Анатольевна**

*ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический  
университет. Институт архитектуры и строительства.  
г. Волгоград, Россия*

***Аннотация.** Статья посвящена объемно-планировочному решению творческого пространства «Маяковский» в здании трамвайно-троллейбусного завода в городе Волгограде. Ключевые принципы проектирования были выведены методом перевода текстов, ритмических особенностей стихотворений, ключевых жизненных моментов поэта Владимира Владимировича Маяковского в пространство. Эти факторы были переосмыслены и реализованы в творческом цехе в виде набора художественных приемов, выставочного оборудования и цветовой гаммы.*

***Ключевые слова:** Творчество, отдых, развитие, обучение, формирование среды, семантика, текст в пространстве, Маяковский.*

Арт-пространства играют важную роль в формировании культурного облика и развития современного города. Через арт-событие возможно привлечь внимание аудитории к глобальным мировым проблемам и к уникальному единичному опыту, способствовать саморазвитию личности [1].

Сегодня актуальное художественное событие, его концепция часто выходят за рамки исключительно художественной сферы. Со времен авангарда искусство все сильнее пытается убрать границу между искусством и жизнью, разрушить стену между обыденностью и творчеством. Творчество становится важной частью жизненного мира, а жизненный мир – темой для искусства.

Творческий цех «Маяковский» может выступать как форма мягкого властного давления, ведь подобная среда формирует и несет определенную идеологию и ценности. Это позволит направить энергию современной молодежи в правильное благоприятное русло. Здесь будет создана абсолютно другая атмосфера, которая будет отвлекать человека от внешней серой архитектуры города и побуждать его на творческие успехи. Здесь будет зарождаться личное «Я» у каждого пришедшего гостя.

Любой желающий может видоизменить пространство благодаря трансформируемому оборудованию и элементам пространства творческого цеха. Это позволит человеку чувствовать себя прямым участником действия, ощущать свою важность. От этого зависит степень погружения личности в саму идею проекта, его взаимодействие с темой «Маяковский».

Для реализации этой идеи был выбран трамвайно-троллейбусный завод в городе Волгограде. Здание было введено в эксплуатацию в апреле 1913 года как Царицынский трампарк и вагоноремонтные мастерские. Трамвайный завод был построен в 1913 году, а троллейбусный пристроен к нему через 20 лет [2]. До настоящего времени оба здания сохранились в своем первоначальном виде: красный кирпич, система сводов, рельсы, световые люки. Эти элементы гармонично переплетаются с идеей создания пространства в духе Маяковского. Кирпичные стены и жесткий каркас придают всему облику определенную грубость и небрежность, а высокие потолки со световыми люками подчеркивают ощущение свободы и бесконечность пространства даже внутри помещения.

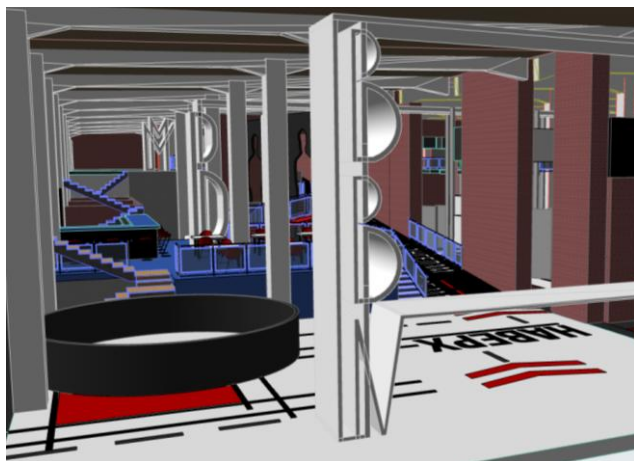
**Объемно-планировочное решение.** Предлагается модель «живое пространство», которая строится на той же архитектурной основе, но меняется подход к концептуальному решению. Основной задачей является ввести привычные для человека в повседневной жизни технологии в сферу искусства, не перегружая пространство и не делая его агрессивным для человеческого глаза и психики.

При построении пространства был сделан акцент на следующие моменты:

1. Пространственный каркас, который складывается из:

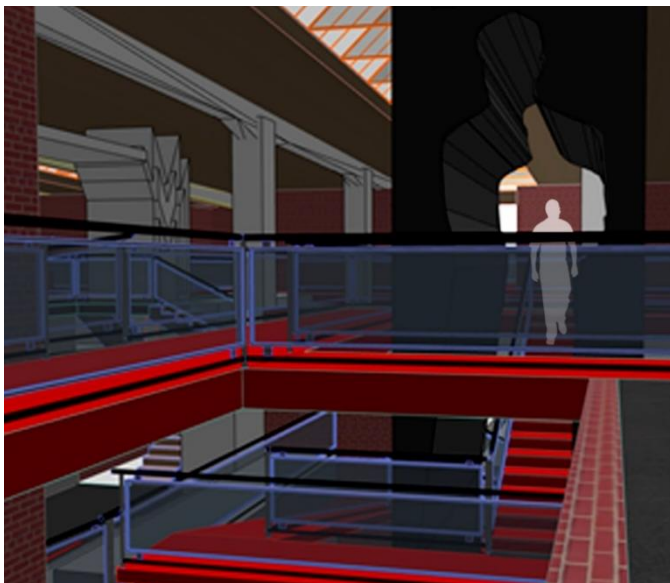
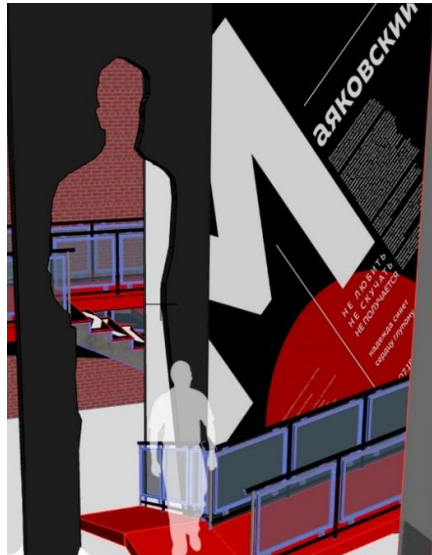
- Жесткой конструкции (рис. 1), сочетающей в себе декоративную функцию (объемные буквы-инициалы поэта) и утилитарную (каркас для выставочных элементов).

функцию (объемные буквы-инициалы поэта) и утилитарную (каркас для выставочных элементов).



*Рисунок 1. Конструкция в пространстве*

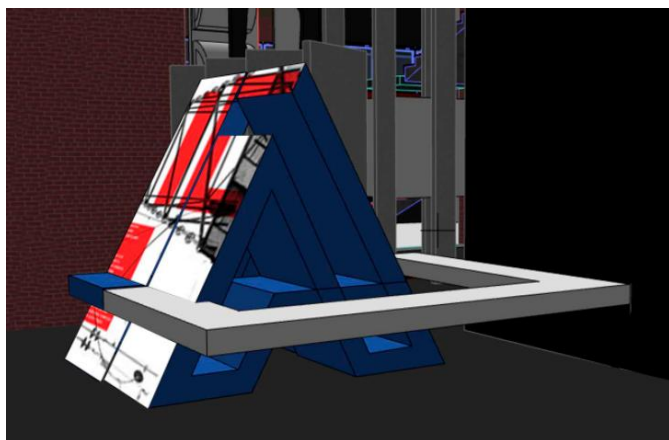
- Пространственных книг «Мир глазами Маяковского» (рис.2). Сочетают в себе буквальный взгляд на мир через фигуру поэта, а также образное восприятие «страниц» с информацией о жизни и окружении поэта.



*Рисунок 2. Варианты пространственных книг*

2. Объемные буквы для выставки и отдыха

Стилизированные пространственные буквы, сочетающие в себе отделения для выставки экспонатов как на вертикальных, так и горизонтальных поверхностях, а также оснащенные конструкциями для отдыха и наблюдения.



*Рисунок 3. Варианты объемных букв*



### 3. Плакатность

Все уровни воспринимаются как единое целое с любой точки пространства. Поэтому была выбрана определенная цветовая гамма, которая используется во всем творческом цехе, тем самым придавая ему целостность и многослойность (рис.4).

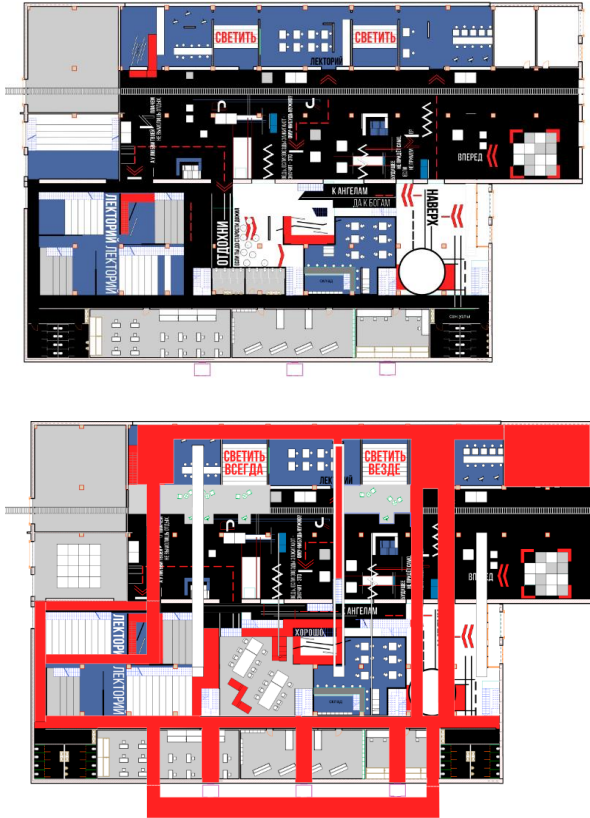
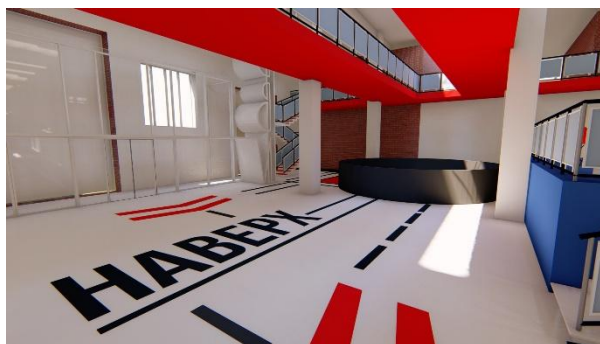


Рисунок 4. Уровни 1 и 3.

Цветовое решение проекта во многом зависело от назначения помещения. В моей концепции заложено три направления (общественное, выставочное и образовательное), поэтому цветовая гамма должна удовлетворять этим требованиям. За счёт различного освещения и угла обзора, появляется большое количество полутонов. Чтобы интерьер не был монотонным или не давил большими

поверхностями цветowych пятен, было решено ввести монохромные или цветные акценты соответственно. Эта идея реализована как в мебели, так и на полах (рис.5). Определенные знаки и слова использованы не только для навигации, каждое слово или предложение – строки, взятые из всех известных стихотворений Маяковского. Они разбавляют однотонные полы, имеют свой определенный ритм и, плюс ко всему, помогают лучше ориентироваться в пространстве.



*Рис. 5. Кинотеатр и входная зона*

**Вывод.** Главными средствами для достижения необходимого эффекта стали сами принципы формообразования и цветовое решение интерьеров.

Пространство было организовано таким образом, чтобы не возникало ощущение монотонности и повторяемости, которое было изначально характерно для выбранного объекта за счет простой прямоугольной формы, вытянутой по одной оси, и системы колонн.

Для всего объема центра характерна яркая цветовая палитра, которая изменяется в зависимости от конкретного функционального направления помещения.

**Список литературы**

1. Демшина А.Ю., Диалогическое построение арт-пространства как форма развития современной культуры // Вестник Санкт-Петербургского государственного института культуры, 2017.
2. МУП Метроэлектротранс [Электронный ресурс]: история.  
URL: <http://www.gortransvolga.ru/about/history/> (дата обращения 21.10.2018)

## АНАЛИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРУБОПРОВОДА СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА С УЧЕТОМ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ ANSYS/FLUENT

**Волков Максим Сергеевич**

*Санкт-Петербургский Горный Университет*

*Санкт-Петербург*

*Российская Федерация*

Сжиженный природный газ представляет собой криогенную жидкость, состоящую на 85-99% из метана, а также двуокиси углерода, азота и многокомпонентной смеси углеводородов ряда  $C_1 \dots C_8$ . Сжиженный природный газ - это природный газ, искусственно сжиженный, путём охлаждения до температуры  $-163^\circ\text{C}$  при атмосферном давлении.

В жидком состоянии имеет следующие свойства не горюч, не токсичен, не является агрессивной средой, следовательно не вызывает коррозию.

Широко применяется в качестве топлива. Для этого подвергается процессу преобразования из жидкого состояния в газообразное – регазификации. При сгорании паров образуется диоксид углерода и водяной пар.

Для достижения целей данной статьи были поставлены следующие задачи:

1. Выполнение гидравлического расчета технологического трубопровода;
2. Задание необходимых геометрических данных и граничных условий;
3. Создание виртуальной модели трубы под технологический подземный газопровод сжиженного природного газа.

Гидравлический расчет технологического трубопровода СПГ

Для проведения гидравлического расчета трубопровода сжиженного природного газа заданы следующие параметры: Пропускная способность - 15 тыс. т/сут. Состав газа (в % об.):  $\text{CH}_4$  - 97;  $\text{N}_2$  - 0,13;  $\text{C}_2\text{H}_6$  - 1,5;  $\text{C}_3\text{H}_8$  - 0,7;  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  - 0,69. Длина трубопровода 2000 м. Отметка начальной точки 15,32 м и наиболее возвышенной 32,15 м. Расстояние от начальной точки до возвышенной 7,5 км. Температура жидкости в трубопроводе  $T = 111^\circ$ .

1. Определяются физические параметры перекачиваемой жидкости.  
 а) Плотность смеси сжиженного газа рассчитывается по формуле:

$$\rho_{\text{СПГ}} = \frac{1}{\frac{y_{\text{CH}_4}}{\rho_{\text{CH}_4}} + \frac{y_{\text{N}_2}}{\rho_{\text{N}_2}} + \frac{y_{\text{C}_2\text{H}_6}}{\rho_{\text{C}_2\text{H}_6}} + \frac{y_{\text{C}_3\text{H}_8}}{\rho_{\text{C}_3\text{H}_8}} + \frac{y_{\text{C}_4\text{H}_{10}}}{\rho_{\text{C}_4\text{H}_{10}}}}, \quad (1)$$

где  $y$  – массовая концентрация компонента, кг;

$\rho$  – плотность компонента смеси при исследуемой температуре:

$$\rho = \rho_0 - \alpha \cdot (T - T_0), \quad (2)$$

где  $\rho_0$  – плотность компонента при температуре нормального кипения, кг/м<sup>3</sup>;

$T_0$  – температура нормального кипения, К;

$\alpha$  – температурный градиент, кг/(м<sup>3</sup>·К).

**Таблица 1 - Значения величин для определения плотности жидкой фазы [3,4,5]**

Газ	$\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	$\alpha$ , кг/(м <sup>3</sup> ·К)
1	2	3
Метан	420,0	1,4
Этан	546,0	1,3
Азот	805,0	4,1
Этилен	345,5	3,076
Пропан	529,7	1,354
Пропилен	543,5	1,477
н-Бутан	601,1	1,068
Изобутан	581,0	1,145

Плотности газов по формуле 2:

$$\rho_{\text{CH}_4} = 420 - 1,4 \cdot (110 - 111,65) = 422,31 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$$

$$\rho_{\text{N}_2} = 671,14 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$$

$$\rho_{\text{C}_2\text{H}_6} = 642,72 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$$

$$\rho_{\text{C}_3\text{H}_8} = 693,73 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3};$$

$$\rho_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 774,3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Так как концентрации в формуле массовые, а в условии заданы объемные, то необходимо выполнить пересчет.

Расчет массы компонентов:

$$m_{\text{CH}_4} = \left(\frac{97}{100}\right) * \rho_{\text{CH}_4} = \left(\frac{97}{100}\right) * 422,31 = 409,64 \text{ кг};$$

$$m_{\text{N}_2} = 0,74 \text{ кг};$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_6} = 9,64 \text{ кг};$$

$$m_{\text{C}_3\text{H}_8} = 4,86 \text{ кг};$$

$$m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 5,34 \text{ кг}.$$

Сумма всех масс компонентов составила 430,22 кг.

Расчет массовой концентрации компонентов:

$$Y_{\text{CH}_4} = \left(\frac{m_{\text{CH}_4}}{m_{\Sigma}}\right) = \left(\frac{409,64}{430,22}\right) = 0,95 ;$$

$$Y_{\text{N}_2} = 0,002 ;$$

$$Y_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0,022 ;$$

$$Y_{\text{C}_3\text{H}_8} = 0,011 ;$$

$$Y_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 0,012 .$$

Расчет плотности смеси по формуле 1:

$$\rho_{\text{СПГ}} = \frac{1}{\frac{0,95}{422,31} + \frac{0,002}{671,14} + \frac{0,022}{642,72} + \frac{0,011}{698,78} + \frac{0,012}{774,8}} = 430,22$$

б) Вязкость смеси при  $T = 143 \text{ К}$  сжиженного природного газа рассчитывается по формуле:

$$\lg(\mu_{\text{см}}) = \sum_{i=1}^n y_i \cdot \lg(\mu_i), \quad (3)$$

где  $\lg(\mu_i)$  – вязкость компонента смеси, рассчитываемая по формуле:

$$\lg(\mu_i) = A \cdot \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{B}\right),$$

где  $A$  и  $B$  – константы в уравнении вязкости [6].

Для метана  $A = 114,14$ ;  $B = 57,6$ ;

$$\lg(\mu_{\text{CH}_4}) = 114,14 \cdot \left(\frac{1}{110} - \frac{1}{57,6}\right) = -0,944,$$

$$\mu_{CH_4} = 10^{-0,944} \cdot 10^{-3} = 11,38 \cdot 10^{-5} \text{ Па/с.}$$

Для азота A = 90,3; B = 46,14;

$$\lg(\mu_{N_2}) = 90,3 \cdot \left( \frac{1}{110} - \frac{1}{46,14} \right) = -1,136,$$

$$\mu_{N_2} = 10^{-1,136} \cdot 10^{-3} = 7,3 \cdot 10^{-5} \text{ Па/с.}$$

Для этана A = 156,6; B = 95,57;

$$\lg(\mu_{C_2H_6}) = 156,6 \cdot \left( \frac{1}{110} - \frac{1}{95,57} \right) = -0,214,$$

$$\mu_{C_2H_6} = 10^{-0,214} \cdot 10^{-3} = 6,096 \cdot 10^{-4} \text{ Па/с.}$$

Для пропана A = 222,67; B = 133,41;

$$\lg(\mu_{C_3H_8}) = 222,67 \cdot \left( \frac{1}{110} - \frac{1}{133,41} \right) = 0,355,$$

$$\mu_{C_3H_8} = 10^{0,355} \cdot 10^{-3} = 2,26 \cdot 10^{-3} \text{ Па/с.}$$

Для бутана A = 265,84; B = 160,2;

$$\lg(\mu_{C_4H_{10}}) = 265,84 \cdot \left( \frac{1}{110} - \frac{1}{160,2} \right) = 0,76,$$

$$\mu_{C_4H_{10}} = 10^{0,76} \cdot 10^{-3} = 5,72 \cdot 10^{-3} \text{ Па/с.}$$

Таким образом, динамическая вязкость смеси по формуле 7 будет составлять:  
 $\lg(\mu_{см}) = 0,95 \cdot (-0,944) + 0,00172 \cdot (-1,136) + 0,00224 \cdot (-0,215) + 0,0113 \cdot (0,355) + 0,0124 \cdot (0,757) = -0,89,$

$$\mu_{см} = 10^{-0,89} \cdot 10^{-3} = 12,82 \cdot 10^{-5} \text{ Па} \cdot \text{с.}$$

в) Упругость паров при температуре 110 К определяется по формуле:

$$p_{абс}^{см} = \sum_{i=1}^n z_i \cdot p_i \quad (4)$$

где  $z_i$  – мольные концентрации компонентов;

$p_i$  – давление компонента определяется по формуле Антуана:

$$\ln(p) = A - \frac{B}{C + T},$$

где ANTA A, ANTA B и ANTACC – константы уравнения Антуана [6].

Для метана ANTA A = 15,2243; ANTA B = 897,84; ANTA C = -7,16;

$$\ln(p_{C_2H_4}) = 15,2243 - \frac{897,84}{-7,16 + 110} = 6,5,$$

$$p_{C_2H_4} = e^{6,5} \cdot 133,322 = 8,81 \cdot 10^4 \text{ Па.}$$

Для азота ANTA A = 14,9542; ANTA B = 588,72; ANTA C = -6,6;

$$\ln(p_{N_2}) = 14,9542 - \frac{588,72}{-6,6 + 110} = 9,26,$$

$$p_{N_2} = e^{9,26} \cdot 133,322 = 1,398 \cdot 10^6 \text{ Па.}$$

Для этана ANTA A = 15,6637; ANTA B = 1511,42; ANTA C = -17,16;

$$\ln(p_{C_2H_6}) = 15,6637 - \frac{1511,42}{-17,16 + 110} = -0,62,$$

$$p_{C_2H_6} = e^{-0,62} \cdot 133,322 = 7,2 \cdot 10 \text{ Па.}$$

Для пропана ANTA A = 15,726; ANTA B = 1872,46; ANTA C = -25,16;

$$\ln(p_{N_2}) = 15,726 - \frac{1872,46}{-25,16 + 110} = -6,344,$$

$$p_{N_2} = e^{-6,344} \cdot 133,322 = 2,34 \cdot 10 \text{ Па.}$$

Для бутана A = 15,678; B = 2154,9; C = -34,42;

$$\ln(p_{C_2H_6}) = 15,678 - \frac{2154,9}{-34,42 + 110} = -12,83,$$

$$p_{C_2H_6} = e^{-12,83} \cdot 133,322 = 0,0036 \cdot 10 \text{ Па.}$$

Далее необходимо найти мольные концентрации компонентов.

**Таблица 2 - Молекулярный вес компонентов смеси (г/моль).**

CH4	16
N2	28
C2H6	34
C3H8	44
C4H10	58

Рассчитаем число молей каждого компонента разделив массовую концентрацию на молекулярный вес компонента.



**Таблица 3 - Число молей каждого компонента**

CH <sub>4</sub>	0,05951
N <sub>2</sub>	0,00006
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,00066
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,00026
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,00021
Итого	0,0607

Мольные концентрации компонентов будут равны соотношению числу молей компонента к общему количеству молей в смеси.

**Таблица 4 - Мольные концентрации компонентов**

CH <sub>4</sub>	0,980379111
N <sub>2</sub>	0,001009614
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,010857881
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,004226211
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,003527183

После чего определяется значение упругости паров смеси по формуле (9):  
 $p_{\text{дог}}^{\text{см}} = 0,98 \cdot 8,813 \cdot 10^{-4} + 0,001 \cdot 1,398 \cdot 10^{-6} + 0,011 \cdot 7,199 \cdot 10^{-3} + 0,00422 \cdot 2,34 \cdot 10 + 0,00353 \cdot 10 = 0,0878 \text{ МПа.}$

2. Далее необходимо задаться средней скоростью движения жидкости в трубопроводе:

$$v = 0,5 - 2,5 \text{ м/с.}$$

3. Диаметр трубопровода определяется по формуле (5):

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot v}}, \tag{5}$$

где Q – расход, м<sup>3</sup>/с:

$$Q = \frac{G \cdot 1000}{\rho_{\text{СПГ}} \cdot 24 \cdot 3600} = \frac{15000 \cdot 1000}{430,22 \cdot 24 \cdot 3600} = 0,4 \text{ м}^3/\text{с},$$

где G – пропускная способность трубопровода, т/сут;  $\rho_{\text{СПГ}}$  – плотность СПГ, определенная по формуле (5), кг/м<sup>3</sup>.

Тогда приближенное значение диаметра трубопровода:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,4}{\pi \cdot 2}} = 0,506 \text{ м,}$$

Из ряда диаметров [7] принимается ближайшее большее значение учитывая, что в расчетах принимается внутренний диаметр. В данном случае выбирается труба с диаметром 550 мм и толщиной стенки 16 мм.

$$d_{\text{вн}} = 0,55 - 2 \cdot 0,016 = 0,518 \text{ м.}$$

4. Величина эквивалентной шероховатости (0,1-0,25) принимается равной 0,2 мм, тогда значение относительной шероховатости будет рассчитываться по формуле:

$$\frac{k_s}{d} = \frac{0,2 \cdot 10^{-3}}{0,518} = 3,861 \cdot 10^{-4}. \quad (6)$$

Значение относительной гладкости определяется по формуле:

$$\frac{d}{k_s} = \frac{0,518}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 2,59 \cdot 10^3. \quad (7)$$

5. Значение числа Рейнольдса определяется по формуле (8):

$$Re = \frac{v \cdot d \cdot \rho}{\mu_{\text{см}}} = \frac{2 \cdot 0,518 \cdot 430,22}{12,818 \cdot 10^{-5}} = 3,477 \cdot 10^6. \quad (8)$$

Далее определяются границы зоны Рейнольдса, чтобы выбрать соответствующую формулу для определения коэффициента гидравлического сопротивления.

Таблица 5 - Определение зоны течения

Число Рейнольдса	Режим	Формула
1	2	3
$0 < Re < 2000$	Ламинарный режим	$\lambda = \frac{64}{Re}$
$4000 < Re < 20 \cdot \frac{d}{\Delta}$	Режим гидравлически гладких труб	$\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$
$20 \cdot \frac{d}{\Delta} < Re < 560 \cdot \frac{d}{\Delta}$	Переходная зона от гидравлически гладких труб к гидравлически шероховатым	$\lambda = 0,11 \left( \frac{\Delta}{d} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$
$Re > 560 \cdot \frac{d}{\Delta}$	Режим гидравлически шероховатые	$\lambda = 0,11 \left( \frac{\Delta}{d} \right)^{0,25}$ или $\lambda = \frac{1}{\left( 2 \cdot \lg \left( \frac{d}{\Delta} \right) + 1,14 \right)^2}$

Согласно полученным данным, число Рейнольдса лежит в зоне гидравлически шероховатых труб, для этой зоны коэффициент гидравлического сопротивления будет рассчитываться по формуле И.И. Никурадзе:

$$\lambda = \frac{1}{\left( 2 \cdot \lg(1,342 \cdot 10^3) + 1,14 \right)^2} = 0,018.$$

6. Общие потери напора будут состояться из линейных и местных, составляющих 1,5% от линейных, потерь:

$$h_{общ} = \lambda l \frac{v^2}{2g d_{вн}} \cdot 1,015. \quad (9)$$

$$h_{общ} = 0,018 \cdot 20000 \frac{2^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,518} \cdot 1,015 = 146,09 \text{ м}$$

Тогда общий перепад давления составит:

$$\Delta p_{общ} = h_{общ} \cdot \gamma = h_{общ} \cdot Q \cdot g \cdot 10^{-6}. \quad (10)$$

$$\Delta p_{общ} = 146,09 \cdot 0,4035 \cdot 9,81 = 0,578 \text{ МПа}$$

7. Принимая давление в конце трубопровода равным давлению насыщения при (для нашего случая  $p_{абс} = 0,088 \text{ МПа}$ ), определяем ориентировочное давление  $p_1$  в начале трубопровода:

$$p_1 = \Delta p_{\text{общ}} + p_{\text{днл}}^{\text{см}} = 0,578 + 0,088 = 0,666 \text{ МПа}$$

7. Давление в опасной точке:

$$\frac{p_{\varepsilon}}{\gamma} = (z_1 - z_{\varepsilon}) + \frac{p_1}{\gamma} - h_{\varepsilon}, \quad (11)$$

где  $\gamma$  – удельный вес, Н/м;

$h_v$  – потери напора на участке до наиболее возвышенной точки:

$$h_{\varepsilon} = h_{\text{общ}} \frac{l_{\varepsilon}}{l_{\text{общ}}} = 146,09 \cdot \frac{8450}{20000} = 61,723 \text{ м}$$

где  $l_v$  – расстояние до возвышенной точки, м.

Тогда давление в опасной точке будет составлять:

$$\frac{p_{\varepsilon}}{\gamma} = (17,39 - 36,83) + \frac{0,666 \cdot 10^6}{430,22 \cdot 9,81} = 138,4 \text{ м}, \quad (12)$$

откуда:

$$p_{\varepsilon} = 138,4 \cdot 430,22 \cdot 9,81 \cdot 10^{-6} = 0,584 \text{ МПа}.$$

Отличительной особенностью трубопроводного транспорта сжиженных газов является зависимость транспортируемой среды от характера изменения давления и температуры по длине трубопровода. Если давление в трубопроводе упадет ниже давления насыщения сжиженного газа при имеющейся температуре, то жидкость начнет закипать, и образующаяся паровая фаза начнет заполнять часть живого сечения трубопровода. Это может привести к резкому снижению пропускной способности трубопровода, а также к возникновению аварийной ситуации.

В данном случае превышение составляет 0,496 МПа.

7. Для надежной работы следует принимать минимальное значение давления в трубопроводе на 5-7 кгс/см<sup>2</sup> больше давления насыщения.

Тогда давление в конце трубопровода

$$p_2 = 0,74 + 0,5 = 0,588 \text{ МПа}$$

и соответственно в начале

$$p_1 = 1,287 + 0,5 = 1,17 \text{ МПа}$$

Таким образом, в расчете определены все искомые величины.

2 Создание и анализ модели подземного технологического трубопровода сжиженного природного газа

1. Создаем шаблон проекта с помощью опции Fluid Flow (FLUENT).
2. Создаем геометрию трубы в ANSYS DesignModeler.
  - 2.1. Создаем цилиндр длиной 2000 м, диаметром 0,55 м и толщиной стенки 0,016 м.
  - 2.2. Создаем цилиндр длиной 2000 м, диаметром 0,55 м и толщиной стенки 0,016 м.
  - 2.3. С помощью функции Generate сгенерируем созданную трубу. В графическом окне (Graphics) появится созданный полый цилиндр с тонкой стенкой.

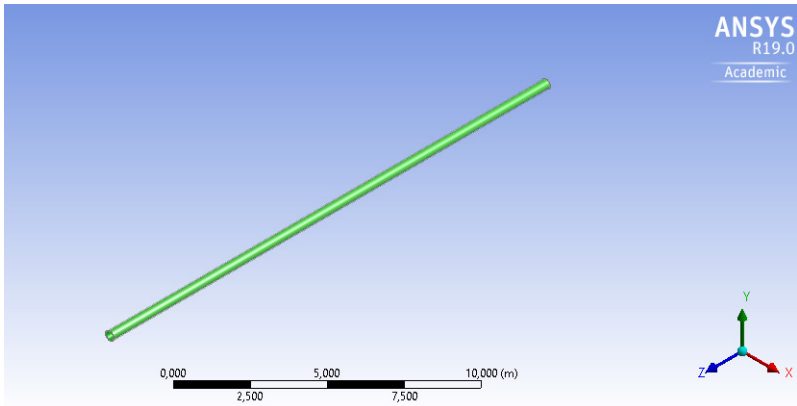


Рисунок 1 – Тело трубы

3. Задаем свойства материалов.

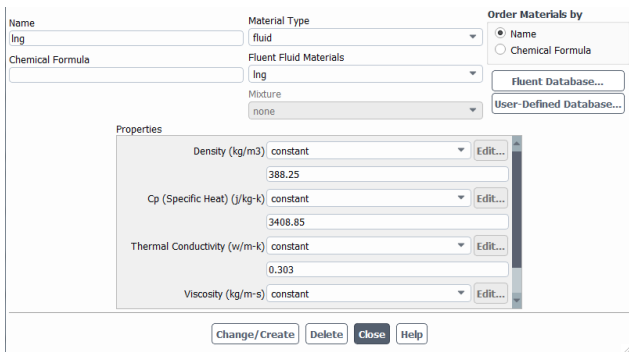


Рисунок 2 – Задание свойств сжиженного природного газа

## 2.1 Визуализация полученных результатов, их анализ

Построим температурное контурное поле для поперечного сечения потока.

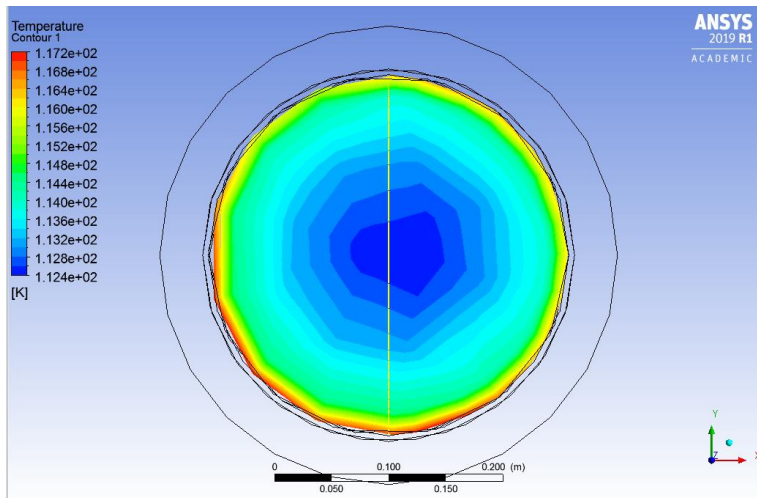


Рисунок 3 – Контурное поле температур в середине трубы

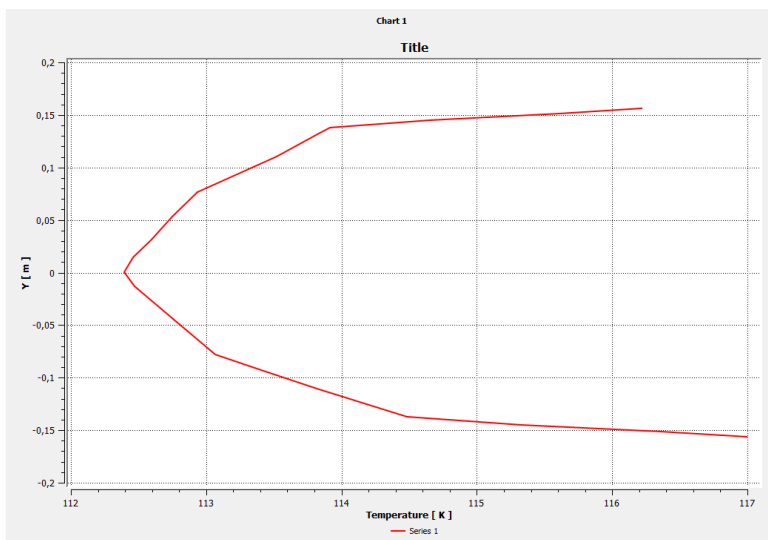
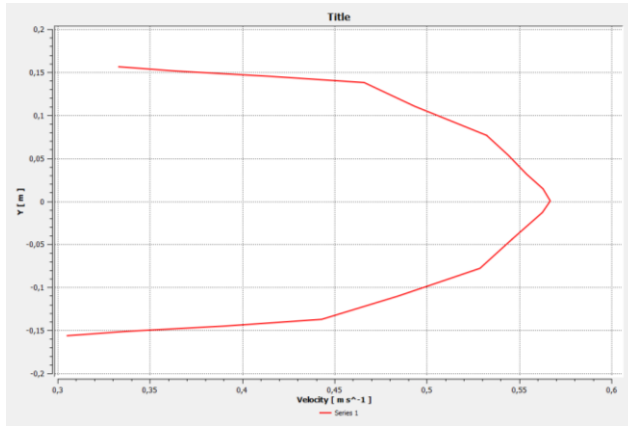


Рисунок 4 – Эюра температуры в поперечном сечении трубы на расстоянии 15 м от начала трубы

Построим эпюры скоростей для потока сжиженного природного газа.



*Рисунок 5 – Эпюра скорости в поперечном сечении трубы на расстоянии 15 м от начала трубы*

Исходя из полученных характеристик виртуальной модели подземного технологического трубопровода можно сделать следующие выводы:

1. Выполненный гидравлический расчет доказал свою адекватность, полученные параметры в результате расчета были использованы для создания виртуальной модели. Гидравлический режим течения СПГ возможен при использовании такого трубопровода на реальном объекте.
2. Использование данного гидравлического расчета в совокупности с методикой создания компьютерной модели в программном комплексе ANSYS/FLUENT актуально на сегодняшний день, так как сфера трубопроводного транспорта СПГ модернизируется и прогрессирует.
3. Использование современных программных комплексов позволяет в любой момент изменить характеристики рассчитываемого объекта, провести анализ и внести исправления в проект.

**Список литературы**

1. Рачевский Б.С. Сжиженные углеводородные газы. – М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ», 2009 г. – 640 с.
2. ГОСТ Р 57431-2017 Газ природный сжиженный. Общие характеристики.
3. Сычев В.В., Вассерман А.А и др Термодинамические свойства азота: ГСССД. – М.: Издательство стандартов, 1977 г. – 351 с.
4. Сычев В.В., Вассерман А.А. и др. Термодинамические свойства этана: ГСССД. –М.: Издательство стандартов, 1982 г. — 304 с.
5. Земенков Ю.Д. Газовые сети и газохранилища – М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2004 г. – 360 с.
6. Рид, Р., Праусниц Дж. Свойства газов и жидкостей: Справочное пособие/Пер. с англ. Под ред. Б.И. Соколова – Л.: Химия, 1982 г. – 592 с.
7. ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.



УДК 620.95/952/953

**БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ -  
АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ  
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Караева Нурзат Суйунбековна  
Черикчиев Чынгыз, Жумабеков Белек**  
*Кыргызский национальный аграрный университет  
им. К.И. Скрябина  
Кыргызская Республика, г. Бишкек*

Электроэнергетика является стратегически важной отраслью и одним из основных факторов развития промышленного и сельскохозяйственного производства. Электрификация хоть и охватывает около 95% населения в Кыргызской Республике, но в зимние периоды возникают перебои в поставках электроэнергии. Сегодня потребление электроэнергии на душу населения составляет примерно 1375 кВт·ч электроэнергии в год, что показывает высокий уровень по сравнению со странами Латинской Америки, Азии. Но, в то же время, в странах СНГ данный показатель достигает до 4700 кВт·ч на душу населения, а в развитых странах доходит до 8000 и выше кВт·ч электроэнергии в год. Из-за дефицита электроэнергии в периоды пиковых нагрузок в ОЗП и отказов в энергосистеме, перебои в подаче электроэнергии являются основной проблемой в данной сфере на территории Кыргызстана. Дискомфорт, вызванный систематическим отсутствием электроэнергии в домашнем хозяйстве граждан, вызывает социальную напряженность в обществе и затормаживает развитие промышленности, малого и среднего бизнеса. Сложившаяся ситуация в 2014 году в целом схожа с ситуацией в период 2008-2010 гг., когда были введены меры по ограничению потребления электроэнергии по всей республике. Такая ситуация подчеркивает необходимость изучения причин ослабления нашей энергетики и перспективы ее дальнейшего развития. В КР в среднем вырабатывается около 13,3 млрд. кВт·ч электроэнергии, в отдельные годы этот показатель достигает до 15,2 млрд. кВт·ч. В большей степени уровень выработки электроэнергии зависит от уровня Токтогульской ГЭС.

В Кыргызстане актуальными становятся вопросы энергосбережения и энергоэффективности, поскольку к 2017 году прогнозируемый дефицит производства электроэнергии составит до 5 млрд. квт. час и возникает проблема стабильного обеспечения населения услугами электроэнергии и функционирования объектов экономики. Поэтому, внедрение механизмов энергосбережения и энергоэффективности, как на уровне крупных производств, так и на уровне домохозяйств, целесообразно проводить параллельно. Переход к устойчивому развитию делает необходимым включение экологического фактора в систему основных экономических показателей развития. Реальной возможностью для решения энергетических проблем сельского населения, включая значительное снижение нагрузки на экологию страны путем предотвращения выбросов метана в атмосферу, является внедрение в сельское хозяйство Кыргызской Республики биогазовых технологий. Биогазовые установки могли бы давать Кыргызстану примерно 5 миллионов тонн удобрений и 200 миллионов кубометров газа в год. Уже сегодня биогазовые установки ежегодно производят свыше 2 миллионов кубометров биогаза для коммунально-бытовых нужд и коммерческого сектора, а также около 70 тысяч тонн органических удобрений, что позволяет обеспечить удобрениями более 20 тысяч гектаров пашни и сенокосов. Использование биогаза улучшает условия жизни в домохозяйствах. Люди, живущие в сельских районах Кыргызстана, особенно женщины, тратят значительное время и средства для заготовки дров, угля. Применение биогаза высвобождает значительное время и в то же время уменьшает потребность в выполнении тяжелой физической работы и улучшает условия жизни женщин и уязвимых слоев общества, так как биогаз используется для бытовых целей - пищевого приготовления и отопления. Переработка тонны навоза на биогазовой установке дает одну тонну жидких органических удобрений (биоудобрение), норма внесения которых 1 – 7 тонн на гектар. Переработка общереспубликанских отходов животноводства позволит получить 6 млн. тонн жидких удобрений полностью удовлетворить потребности сельского хозяйства республики в удобрениях, при этом сельскохозяйственная продукция будет органической. Сокращение потребления ископаемого топлива, посредством использования биогаза, приводит к снижению выбросов парниковых газов. Достижимое сокращение выбросов является новым активом – углеродной квотой или, при этом производство 1000 м куб. биогаза обеспечивает замещение 10 т выбросов CO<sub>2</sub>. Развитие биогазовых технологий в Кыргызской Республике началось 10 лет назад и за этот период было построено и внедрено около 50 установок, в основном за счет донорских средств: ИСА, ПРООН и Европейской Комиссии. Строительством биогазовых установок занимается Общественный Фонд "Флюид", который имеет производственную базу и научную базу. Все

установки, построенные в Кыргызстане, можно разделить по методу перемешивания и загрузки сырья, наличие системы обогрева и изоляции на 4 типа.

Общей особенностью всех установок является стальной реактор, обычно представляющий собой использованную емкость для хранения нефтепродуктов или воды, железнодорожные цистерны.

Установки без подогрева и изоляции с ручным перемешиванием сырья распространены в Нарынской, Таласской и Иссык-Кульской областях. Емкостью для смешивания сырья обычно служит бочка, в которой сырье разводится водой. Реактор не утеплен и сделан из стальных емкостей. Из-за отсутствия изоляции и подогрева реактора установки работают в психрофильном режиме в течение теплого времени года.

**Сырье загружается в реактор порционным методом, с периодичностью от 2 и более раз в год вручную.**

Загрузка и выгрузка сырья сопряжена с трудностями из-за непродуманной конструкции установки. Сырье перемешивается вручную один раз в день с помощью установленной в реакторе мешалки. Газ обычно используется напрямую для приготовления пищи.

Пример 1: Примером такой установки может служить биогазовая установка Дуйшенова Фархата в с. Кызыл-Чарба Таласской области Кыргызстана (Рис 19).

Установка была построена на грантовые средства ГЭФ ПРООН в 2003 году с целью получения биогаза для отопления и приготовления пищи и получения жидких органических удобрений из навоза 2 КРС хозяйства, овечьего и птичьего навоза соседних хозяйств. Установка состоит из одного надземного реактора без подогрева объемом 5 м<sup>3</sup> с ручной загрузкой, выгрузкой и перемешиванием сырья.

После монтажа весной 2003 года установка была загружена 3 тоннами сырья и работала в психрофильном режиме в течение летних месяцев. Биогаза в летнее время хватало только на приготовление пищи. Выгрузка и загрузка сырья с 2003 года не производилась.

Конструктивные недостатки включают недоработку системы ручного перемешивания, крайнее неудобство загрузки и выгрузки сырья. Отсутствие изоляции и обогрева реактора делают установку непригодной для круглогодичной эффективной работы и невыгодной экономически.

Отсутствие предохранительного устройства на реакторе может привести к разрыву реактора из-за избыточного давления. Отсутствует руководство по эксплуатации установки, обучение обслуживающего персонала не проводилось.

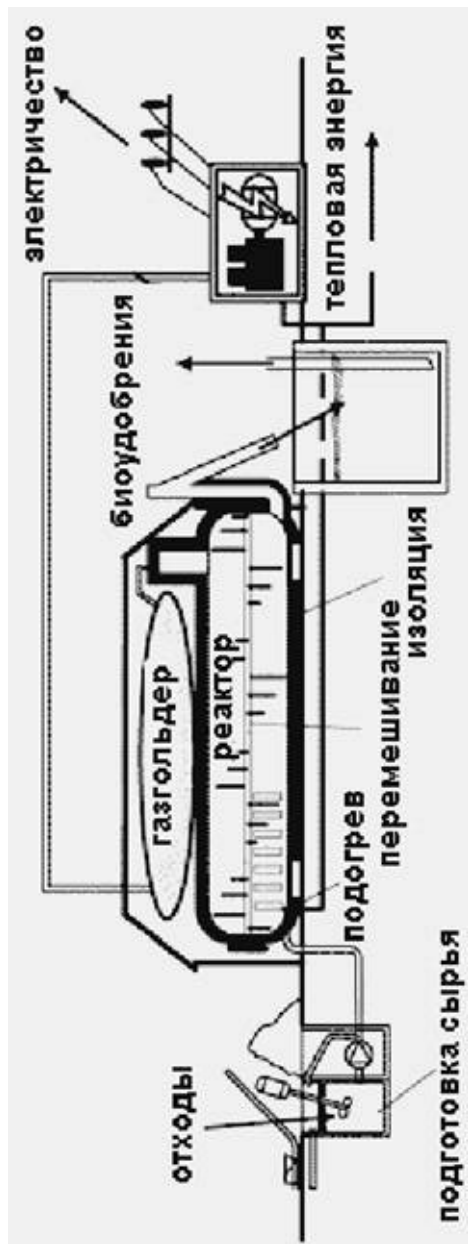
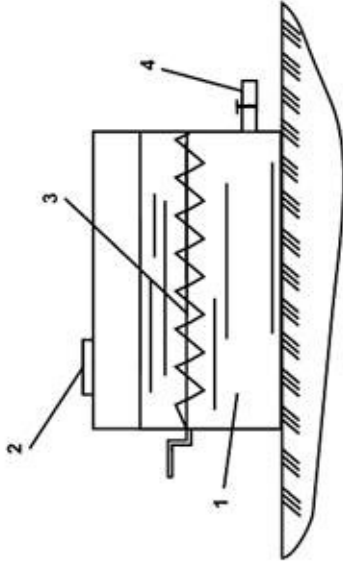


Рис.18. Типичная для развитых стран биогазовая установка с мягким газгольдером



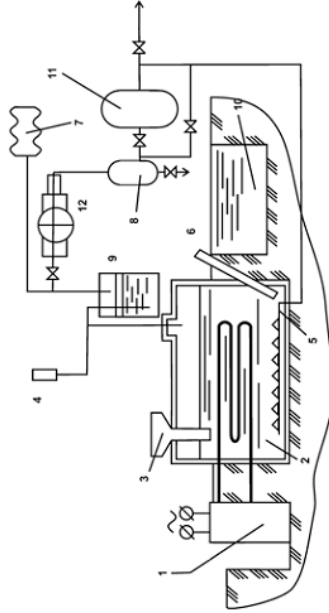
**Рис.19.** Внешний вид и схема биогазовой установки в с. Кызыл-Чарба  
1 - реактор; 2 - загрузочное отверстие; 3 - устройство перемешивания сырья; 4 - выгрузочная труба.

Установки с подогревом и изоляцией и ручным перемешиванием сырья встречаются в Иссык-Кульской области Кыргызстана. Емкостью для смешивания сырья обычно служит бочка, в которой сырье вручную разводится водой. Реактор изолирован и подогревается до мезофильных или термофильных температур с помощью электрической системы отопления, которая подогревает воду, циркулирующую по трубам в реакторе. Сырье загружается в реактор непрерывно и перемешивается вручную один раз в день с помощью установленной в реакторе мешалки. Газ обычно используется напрямую для приготовления пищи или собирается в отдельно стоящем газгольдере. Хранилище используется для хранения удобрений до внесения на поля.

**Пример 2:** Примером такой установки может служить установка Мамунова Камыла в г. Каракол Иссык-Кульской области Кыргызстана. Установка состоит из одного подземного реактора с подогревом объемом 5 м<sup>3</sup> с ручной загрузкой, выгрузкой и перемешиванием сырья. Установка построена в 2004 году на собственные средства с целью получения биогаза для отопления и бытовых приборов и жидких органических удобрений и перерабатывает навоз 12 голов КРС соседнего хозяйства.

После монтажа весной 2004 года установка работает на подворье в термофильном режиме. Установка загружалась еженедельно, производимый биогаз использовался для приготовления пищи. Выгруженное удобрение использовалось для удобрения истощенного участка земли под картофель, получены хорошие результаты по урожайности. Рекомендуется доработка конструкции загрузки и выгрузки сырья, и изменение конструкции системы подогрева для использования вырабатываемого установкой биогаза. Такие установки приспособлены для круглогодичной работы в условиях Кыргызстана.

Установки с подогревом и изоляцией реактора и пневматическим перемешиванием сырья распространены в Чуйской области Кыргызстана. Емкость для смешивания сырья может быть разных размеров и форм, в зависимости от сырья. Сырье разводится теплой водой для предотвращения замедления процесса переработки сырья в реакторе. Реактор утеплен и сделан из стальных емкостей. Сырье перемешивается пневматическим способом и подогревается до мезофильной или термофильной температуры. Есть установки, состоящие из двух и более реакторов. Газ обычно собирается в отдельно стоящем газгольдере, который также обычно представляет собой стальную емкость. Газ используется для обогрева помещений, приготовления пищи. Хранилище используется для хранения биоудобрения.



**Рис.20.** Внешний вид и схема биогазовой установки в г. Каракол

- 1 - водогрейный котел; 2 - реактор; 3 - загрузочное отверстие; 4 - предохранительный клапан;  
 5 - газовая мешалка; 6 - манометр; 7 - промежуточный газгольдер; 8 - ресивер; 9 - водяной затвор;  
 10 - бункер-накопитель; 11 - газгольдер; 12 - компрессор; 13 - средство выгрузки сырья.

Пример 3: Примером такой установки может служить установка жамаата «Заря» в с. Теплоключенка Ак-Суйского района, Иссык-Кульской области Кыргызстана рис.21. Эта установка была построена в 2010 году рамках проекта Европейской Комиссии по внедрению микро ГЭС и биогазовых технологий. Она состоит из одного горизонтального ( $50 \text{ м}^3$ ) реактора с пневматической загрузкой и перемешиванием, автоматическим отбором вырабатываемого биогаза. Установка перерабатывает навоз 70-90 голов КРС - около 3-3,3 тонны навоза в сутки.

Кроме реактора, биогазовая установка состоит из:

- навозоприемника;
- бункера загрузки, объемом  $3 \text{ м}^3$ ;
- влагоотделителя;
- фильтра сероводорода;
- компрессора;
- газгольдера, объемом  $10 \text{ м}^3$ ;
- двух ресиверов;
- электрического шкафа управления;
- факельного устройства для излишка биогаза.

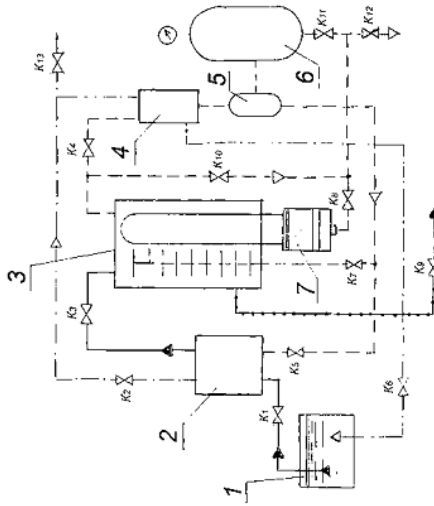
Горизонтальный реактор объемом  $50 \text{ м}^3$  работает в мезофильном режиме. Для поддержки оптимальной температуры стальной реактор утеплен и находится под землей. Для подогрева загружаемого сырья используется бункер загрузки, который подогревается вырабатываемым газом. В газовых котлах для системы подогрева применены горелки инфракрасного излучения.

Установки с подогревом и изоляцией реактора и гидравлическим перемешиванием сырья. Две таких установки находятся в Чуйской области Кыргызстана, одна - в Ошской области. Емкость для смешивания сырья может быть разных размеров и форм. Реактор утеплен и сделан из стальных емкостей. Сырье перемешивается гидравлическим способом и подогревается до мезофильной температуры. Хранилище используется для хранения биоудобрения в зимнее время.

### **Заключение**

Внедрение биогазовых установок в Кыргызстане обеспечит эффективный рост производства сельскохозяйственной продукции, улучшит жизненный уровень сельского населения и экологическую ситуацию в республике.





1 - Бункер-накопитель; 2 - Бак-смеситель; 3 - Реактор; 4 - Компрессор;  
5 - Рессивер; 6 - Газозольдер; 7 - Котел водогрейный

- Навоз жидкий
- - - Биогаз
- - - Воздух
- Навоз сброженный
- Вода горячая
- Движение газа
- Движение жидкости

**Список литературы**

1. Некрасов В. Микробиологическая анаэробная конверсия биомассы, 2011, рукопись.
2. E. Martinot «Renewables 2005», 2005, *Global Status Report, Worldwatch*
3. *Итоги учета скота и домашней птицы по категориям хозяйств, в разрезе областей, районов и городов КР. Национальный статистический комитет КР, 2011, -Бишкек.*

**ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КАМЧАТСКОГО КРАЯ НА  
ПРИМЕРЕ АО «СВРЦ»**

**Кротенко Дмитрий Сергеевич, Рыбачок Ульяна Тарасовна,  
Белов Олег Александрович**

*Камчатский государственный технический университет,  
г. Петропавловск-Камчатский, Россия*

В настоящее время энергосберегающие технологии являются одним из ключевых направлений развития энергетической политики России. Так как экономика страны характеризуется высокой энергоёмкостью, необходимыми мерами по обеспечению экономии энергии являются: ликвидация технологической отсталости промышленности, оснащение предприятий новым энергосберегающим оборудованием, модернизация сферы ЖКХ, внедрение энергосберегающих технологий, привлечение в энергосбережение должного объема инвестиций, работа с населением, борьба с бесхозяйственностью в использовании энергетических ресурсов. Энергосберегающие технологии позволяют относительно простыми методами госрегулирования значительно снизить нагрузку на государственный и федеральные бюджеты, сдерживать рост тарифов, повысить конкурентоспособность экономики, увеличить предложения на рынке труда.

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» устанавливается необходимость соответствия вводимых зданий и сооружений требованиям эффективности, определяется комплекс мер по рациональному использованию энергоресурсов, введены последовательные ограничения на оборот электрических ламп накаливания в плоть до полного прекращения их использования. Также установлен порядок субсидирования и другие меры по стимулированию энергосбережения в России.

Во исполнение данного закона АО «СВРЦ» (Северо-восточный ремонтный центр) приступило к проведению мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Текущее состояние АО «СВРЦ» энергетического комплекса характеризуется повышенным износом основных фондов, что является угрозой его энергобезопасности [1]. Пред-

приятно 59 лет и 80% оборудования не подлежало замене со времен ввода в эксплуатацию.

Одним из стабильных потребителей электроэнергии на предприятии являются системы освещения, которые можно разделить на три основных типа представленных в таблице 1:

**Таблица 1**

*Типы освещения и средняя продолжительность их работы*

<b>Тип освещения</b>	<b>Время работы в год</b>
Производственное освещение (одна смена)	2400 часов
Офисное освещение	1200 часов
Уличное освещение	4000 часов

Разбив все существующие электроосветительные приборы по типам [2,3], получаем распределение мощностей, представленных в таблице 2:

**Таблица 2**

*Потребление электроэнергии на предприятии до замены оборудования*

<b>Тип освещения</b>	<b>Электроэнергия, Квт/ч</b>
Производственное освещение (одна смена)	347,66
Офисное освещение	539,48
Уличное освещение	51,75

Текущая потребляемая предприятием электроэнергия составляет 1688,76 МВт в год на сумму 11,8 млн. руб. Стоимость ежегодно закупаемых осветительных приборов составляет 0,18 млн. руб. Общая сумма, затрачиваемая на поддержание осветительного оборудование в рабочем состоянии, составляет 11,98 млн. руб.

Для возможности внедрения мероприятий по энергосбережению [4,5], необходимо рассчитать стоимость оборудования и срок окупаемости проекта. Так, подсчитав объем имеющегося осветительного оборудования на предприятии подлежащих замене, и проанализировав коммерческие предложения поставщиков на поставку, была выявлена ориентировочная стоимость светодиодного оборудования, которая в свою очередь составила 10,84 млн. руб. В конечную цену включены расходы по доставке оборудования г. Петропавловск-Камчатский, а также учтена поправка на возможное повышение цены (подвижность рынка).

При среднерыночной стоимости работ по замене одного прибора освещения в Камчатском крае (светильник, прожектор) - 500 руб. на замену всех

приборов потребуется  $5797 \cdot 0,0005 = 2,899$  млн.руб. При производстве работ по демонтажу-монтажу приборов освещения силами АО «СВРЦ» за 6 месяцев 6 электромонтёрами будет затрачено такое же количество денежных средств (зарботная плата, использование автовышки, мостовых кранов). При увеличении количества электромонтёров процесс замены оборудования заметно ускорится, а, следовательно, и окупаемость проекта.

Итоговая сумма инвестиций для проведения мероприятий по замене имеющегося старого осветительного оборудования на новое светодиодное составит 13,74 млн.руб.

После замены электроосветительных приборов на светодиодные, потребляемая электроэнергия снизится до 508,723 МВт в год (табл. 3, рис.1, рис.2), что в денежном выражении составит 3,6 млн.руб.

**Таблица 3**  
*Планируемое потребление электроэнергии на предприятии  
после замены оборудования*

<b>Тип освещения</b>	<b>Электроэнергия, Квт/ч</b>
Производственное освещение (одна смена)	106,83
Офисное освещение	180,18
Уличное освещение	9,03

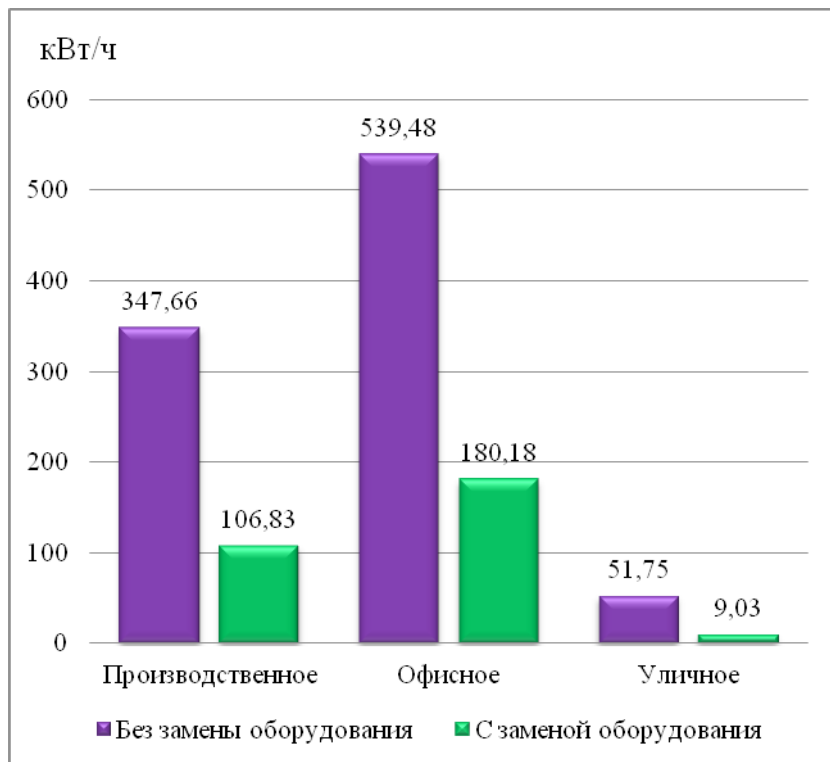
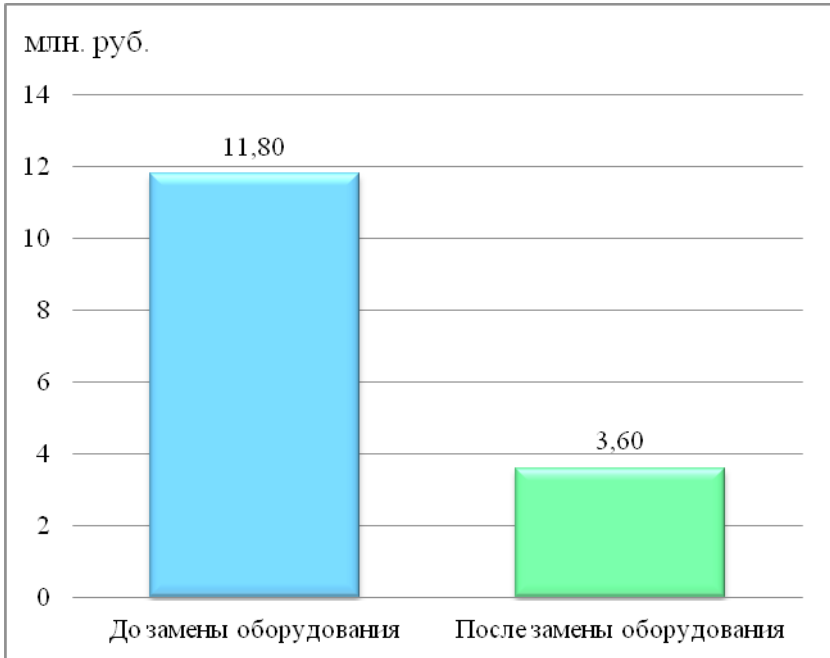


Рис. 1. Сравнительная характеристика потребляемой электроэнергии АО «СВРЦ»

На рисунке 1 наглядно видно снижение потребляемой электроэнергии на предприятии АО «СВРЦ». Так электроэнергия, потребляемая производственными помещениями снизилась в 3,25 раза, офисными – в 3 раза, а уличное - почти в 6 раз.



**Рис. 2.** Денежные средства, затраченные на потребление электроэнергии

После замены старого оборудования на новое светодиодного оборудования экономия денежных средств составит 8,2 млн. руб., что в 3 раза меньше ранее затрачиваемых денежных средств.

Инвестировав 13,736 млн.руб, проект окупится меньше чем за 2 года за счёт экономии затрат на электроэнергию.

Проведенный анализ показывает целесообразность проведения представленных энергосберегающих мероприятий. Однако необходимо учитывать значительные первоначальные затраты на реализацию данного проекта. Поэтому необходима реализация комплексного подхода в этом направлении с поэтапным внедрением на предприятии энергосберегающего оборудования.

### Список литературы

1. Белов О.А. Методология оценки технического состояния электрооборудования при развитии параметрических отказов / О.А. Белов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2015. № 3. С. 96-102.
2. Белов О.А. Анализ расчетно-аналитических методов прикладных задач технической безопасности / О.А. Белов, А.А. Марченко, С.Ю. Труднев // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Морская техника и технология. 2015 №4 с.7-15
3. Белов О.А. Оптимизация элементной базы системы автоматики золотозвлекающей фабрики ЗАО «Тревожное зарево» / О.А. Белов, И.С. Богославский, Э.А. Преданцев// В сборнике: Наука, образование, инновации: пути развития. Материалы Седьмой всероссийской научно-практической конференции. КамчатГТУ. 2016. С. 112-114.
4. Белов О.А. Анализ возможности автономного энергообеспечения биостанции на реке Коль / О.А. Белов, А.И. Пантина // В сборнике: Наука, образование, инновации: пути развития. Материалы Седьмой всероссийской научно-практической конференции. КакмчатГТУ. 2016. С. 115-118.
5. Никитин А.Т., Белов О.А. Перспективы развития малой энергетики как экологичной технологии / А.Т.Никитин, О.А.Белов.// В сборнике: Образование, наука и молодежь – 2017. Материалы научно-практических конференций. Керченский государственный морской технологический университет. 2017. С. 268-272.



## АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ ФИЛЬТРАЦИИ С ДВОЙНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ

Кабилжанова Фируза Азимовна

Мардонов Аминжон

Национальный университет Узбекистана, Ташкент, Узбекистан

**Аннотация.** Приводится способ построения автомодельных решений нелинейного уравнения алгоритмом нелинейного расщепления, на основе которых получена оценка решения, используя метод эталонных уравнений [1].

**Ключевые слова:** автомодельное решение, алгоритм нелинейного расщепления, оценка решения, конечная скорость распространения возмущений, асимптотика решения.

В данной работе на основе алгоритма нелинейного расщепления [1] в  $Q = \{(t, x): t > 0, x \in R_+^1\}$  рассматривается первая краевая задача

$$Au \equiv -|x|^\alpha \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left( |x|^n u^{m-1} \left| \frac{\partial u^k}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u}{\partial x} \right) - |x|^\alpha u^\beta, \quad (1)$$

$$u|_{t=0} = u_0(x) \geq 0, x \in R_+^1, \quad u|_{x=0} = \psi(t), t > 0, \quad \psi(t) \in C^1(R_+^1), \quad (2)$$

Где  $m, k, p, \alpha, \beta$  - числовые параметры, характеризующие нелинейную среду,  $x \in R_+^1, t \in R_+^1, 0 < \psi(t) \in C(R_+^1)$ .

Выражение  $|x|^n u^{m-1} \left| \frac{\partial u^k}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u}{\partial x}$  называется нелинейным потоком

тепла, фильтруемого или диффундирующего вещества. Задача (1), (2) является математической моделью нелинейного процесса фильтрации в случае степенной зависимости коэффициентов от переносимой величины и её

градиента  $\frac{\partial u}{\partial x}$ . Уравнение (1) при  $p > 2$  описывает процессы нелинейной те-

плопроводности, а при значениях  $k > 0$ ,  $p \neq 2$  описывает процессы турбулентной фильтрации. В частности, уравнение (1) является хорошим сочетанием уравнения медленной диффузии ( $m + k(p - 2) - 1 > 0$ ) и быстрой диффузии ( $m + k(p - 2) - 1 < 0$ ).

Задачу Коши для уравнения с двойной нелинейностью с переменной плотностью

$$\frac{\partial(\rho(x)u)}{\partial t} = \nabla(u^{m-1}|\nabla u|^{p-2}\nabla u),$$

$$u|_{t=0} = u_0(x) \geq 0, \quad x \in R^N, \quad N \geq 1,$$

$$\rho(x) = (1 + |x|)^{-n}, \quad \rho(x) = |x|^{-n}, \quad n > 0,$$

исследовали А.Ф.Гедеев и Н.В.Афанасьева [2] и доказали, что при определенных значениях числовых параметров и начальной функции имеет место КСРВ и получили условия разрушения решения за конечное время.

Уравнение (1) является вырождающимся, из-за чего оно в области, где  $u(t, x) = 0$  может не иметь решения в классическом смысле. Поэтому приходится рассматривать обобщенные решения (1), однако для практики целесообразно изучать те обобщенные решения, которые имеют физический смысл. Таковыми являются решения задачи (1),(2),обладающие свойствами

$$0 \leq u(t, x) \in C(Q), |x|^n u^{m-1} \left| \frac{\partial u^k}{\partial x} \right|^{p-2} \frac{\partial u}{\partial x} \in C(Q).$$

Ниже приведем некоторые свойства решений задачи (1), (2).

По алгоритму нелинейного расщепления, который основан на расщеплении исходного уравнения, на первом этапе решается уравнение

$$\frac{d\bar{u}}{dt} = -\bar{u}^\beta$$

интегрирование, которого дает

$$\bar{u}(t) = [T + (\beta - 1)t]^{-\frac{1}{\beta-1}}. \tag{3}$$

Эта функция представляет собой «вклад» стока в уравнение (1).

Для уравнения (1) характерным является наличие явления конечной скорости распространения возмущений, т.е. существует такая функция  $l(t) > 0$ , что  $u(t, x) \equiv 0$ , при  $|x| \geq l(t)$ , если  $p > 2$ . Это легко доказать, рассмотрев автомодельное решение вида  $u(t, x) = f(\xi)$ , уравнения (1) без члена по-

глошения и затем, применяя теорему сравнения решений, получить оценку

решения задачи, где  $\xi = \frac{|x|}{[\tau(t)]^{\frac{1}{p}}}$

Кривая  $|x| = l(t)$  называется фронтом возмущений или свободной границей. Поэтому важно, наряду с получением оценки решения задачи (1), (2), получить оценку и для свободной границы  $l(t)$ . Прежде всего, покажем глобальную разрешимость задачи (1), (2).

Решение уравнения (1) ищем в следующем виде

$$u(t, x) = \bar{u}(t) \cdot (a - b \xi^\delta)_{+}^{\gamma}, \quad \xi = \varphi(x) \cdot [\tau(t)]^{\frac{1}{p}}, \quad a > 0,$$

$$b = (m + k(p - 2) - 1) \cdot \left(\frac{1}{p}\right)^{\frac{p}{p-1}} \cdot k^{\frac{p-2}{p-1}},$$

$$\delta = \frac{p}{p-1}, \quad \gamma = \frac{p-1}{m + k(p-2) - 1},$$

$$\varphi(x) = \begin{cases} \frac{p}{p + \alpha - n} |x|^{\frac{p+\alpha-n}{p}}, & \alpha \neq n - p \\ \ln|x|, & \alpha = n - p \end{cases} \quad (4)$$

$$\tau(t) = \begin{cases} \frac{[T + (\beta - 1)t]^{\frac{\beta - (m+k(p-2))}{\beta-1}}}{\beta - (m+k(p-2))}; & \beta \neq m + k(p-2) \\ \frac{1}{\beta-1} \ln|T + (\beta-1)t|; & \beta = m + k(p-2) \end{cases} \quad (5)$$

Справедлива следующая

**Теорема 1.** Пусть в уравнении (1)  $p > n - \alpha$ ,  $m + k(p - 2) - 1 > 0$ ,

$$\beta \geq m + k(p - 2) + \frac{p + \alpha - n}{\alpha + 1}.$$

Тогда решение задачи (1),(2) обладает свойством конечной скорости распространения возмущений (КСРВ), если  $u(0, x) \leq z_{+}(0, x)$   $x \in R$ ,

где  $z_{+}(t, x) = [T + (\beta - 1)t]^{-\frac{1}{\beta-1}} (a - b \xi^\delta)_{+}^{\gamma}$ .

Здесь  $(a)_+ = \max(0, a)$ .

Для свободной границы  $l(t)$  получим следующую оценку

$$|l(t)| \leq \left[ \frac{p + \alpha - n}{p} \left( \frac{a}{b} \right)^{\frac{p-1}{p}} \tau(t)^{\frac{1}{p}} \right]^{\frac{p}{p+\alpha-n}}$$

$$s = \frac{p \cdot (\alpha + 1)}{p + \alpha - n}.$$

Рассмотрим теперь случай медленной диффузии

$(m + k(p - 2) - 1 > 0)$  и изучим асимптотику решения задачи (1), (2).

$$\xi^{1-s} \frac{d}{d\xi} \left( \xi^{s-1} f^{m-1} \left| \frac{df^k}{d\xi} \right|^{p-2} \frac{df}{d\xi} \right) + \frac{\xi}{p} \frac{df}{d\xi} + \frac{f - f^\beta}{\beta - (k(p-2) + m - 1)} = 0 \quad (6)$$

Рассмотрим теперь это уравнение с граничным условием

$$f(0) = c > 0, \quad f(d) = 0, \quad d < \infty. \quad (7)$$

Введем функцию

$$\bar{f}(\xi) = \left( a - b \xi^{\frac{p}{p-1}} \right)_+^{\frac{p-1}{k(p-2)+m-1}}.$$

Здесь  $a > 0$ ,  $b = (m + k(p - 2) - 1) \cdot \left( \frac{1}{p} \right)^{\frac{p}{p-1}} \cdot k^{\frac{p-2}{p-1}}$ .

**Теорема 2.** Пусть,  $k(p - 2) + m - 1 > 0$ ,  $\beta > 1$ ,  $\beta > k(p - 2) + m - 1$ . Тогда решение задачи (6), (7) при  $\eta \rightarrow \infty$  ( $\eta = -\ln(a - b\xi^{p/(p-1)})$ ) имеет асимптотику

$$f(\xi) = c_1 \bar{f}(\xi) (1 + o(1)),$$

где  $c_1$  определяется из решения нижеследующего алгебраического уравнения

$$\frac{p(p-1)^{p-2}}{(k(p-2)+m-1)^p} c_1^{k(p-2)+m-1} - \left(\frac{1}{p}\right)^{p-1} \left(\frac{1}{(k(p-2)+m-1)^p}\right) - \frac{\left(\frac{1}{p}\right)^{p-1}}{\beta - (k(p-2)+m)} = 0 \quad (8)$$

**Доказательство.** Для доказательства теоремы 2 в (6) сделаем замену

$$f(\xi) = \bar{f}(\xi) \cdot W(\eta) \quad \eta = -h \left( a - b\xi^{\frac{p}{p-1}} \right).$$

Тогда уравнение (6) принимает следующий вид

$$\frac{d}{d\eta} LW + \left( \frac{e^{-\eta}}{a - e^{-\eta}} - \frac{pb_1}{p-1} \right) LW + \frac{1}{p} \left( \frac{p-1}{p} \right)^{p-2} \left( \frac{dW^k}{d\eta} - b_1 k W^k \right) + \frac{\left( (p-1)/p \right)^{p-1}}{\beta - (k(p-2)+m)} \frac{e^{-\eta}}{a - e^{-\eta}} \left( W - e^{-\frac{(p-1)(\beta-1)\eta}{k(p-2)+m-1}} W^\beta \right) = 0,$$

где

$$b_1 = \frac{p-1}{k(p-2)+m-1}, \quad LW = W^{m-1} \left| \frac{dW^k}{d\eta} - kb_1 W^k \right|^{p-2} \left( \frac{dW}{d\eta} - kb_1 W \right).$$

Отсюда легко увидеть, что  $W \rightarrow c_1$  при  $\eta \rightarrow \infty$ , где  $c_1$  находится из решения уравнения (8).

Теорема 2 доказана.

### Список литературы

1. Арипов М.М. Метод эталонных уравнений для решений нелинейных краевых задач. – Ташкент: ФАН, 1988. 137с.
2. Afanaseva N.V., Tedeev A.F. Fujita type theorems for quasilinear parabolic equations with initial data slowly decaying to zero. //Sbornik Mathematics. 195:4 (2004), pp.459-478.



Научное издание

**Наука и инновации - современные концепции**

Материалы международной научной конференции  
(г. Москва, 17 мая 2019 г.)

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

Подписано в печать 21.05.2019 г. Формат 60x84/16.  
Усл. печ.л. 36,8. Заказ 155. Тираж 300 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити

