МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»

НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

СБОРНИК СТАТЕЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 25 МАРТА 2020 Г. В Г. ПЕНЗА

ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2020

УДК 001.1
ББК 60
Т38

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

Т38
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2020. – 68 с.

ISBN 978-5-00159-326-3

Настоящий сборник составлен по материалам Международной научно-практической конференции «**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**», состоявшейся 25 марта 2020 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020
© Коллектив авторов, 2020

ISBN 978-5-00159-326-3

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 8

МЕТОД ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ (SVM)
АЛЁШИН НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ 9

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ 12

РАЗРАБОТКА ГЕТЕРОГЕННЫХ БИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ГИДРОГЕНОЛИЗА ЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТАЛЕЙ
САМОЙЛОВ ВАДИМ ОЛЕГОВИЧ, НИ ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ 13

СОВМЕСТНЫЙ КАТАЛИТИЧЕСКИЙ ГИДРОГЕНОЛИЗ ГЛИЦЕРИНА С АЦЕТОНОМ В ПРИСУТСТВИИ БИФУНКЦИОНАЛЬНОГО КАТАЛИЗАТОРА
НИ ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ, САМОЙЛОВ ВАДИМ ОЛЕГОВИЧ 16

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 20

АНАЛИЗ ПРОСТОЯ ГРУЗОВОГО ВАГОНА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ
РАЕВСКАЯ ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА, СЫСОЕВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА 21

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВАРОЧНЫХ КОТЛОВ РОССИЙСКОГО И ИТАЛЬЯНСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
ТОПОЛЬНИК ВЕРА ГРИГОРЬЕВНА 25

ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
ПАСЬКО ЮЛИЯ ВЛАДЛЕНОВНА 29

КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЗУБЬЯМИ В ТОРЦОВОЙ ЧАСТИ
ВОДИЛОВ АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, ЧЕРКАШИН ВАЛЕНТИН ПАВЛОВИЧ 33

ПРИМЕНЕНИЕ ГИБКОЙ МЕТОДОЛОГИИ AGILE В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ
КИРЬЯНОВ БОГДАН АНАТОЛЬЕВИЧ 38

КАК УСТРАНИТЬ ПРОБЛЕМУ ЦИФРОВОГО НЕРАВЕНСТВА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ? ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ FWA (FIXED WIRELESS ACCESS)
ОСМАНОВА МАДИНАБОНУ ФАРҲОД ҚИЗИ, ЭРГАШЕВ САНЖАРБЕК СОБИРЖОН УГЛИ 43

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 48

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ СВЯЗНОЙ РЕЧИ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ
МОСКАЛЕВА ЯНА СЕРГЕЕВНА 49

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 52

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ АГРЕССИВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИХ МЕДИА-ПРЕДПОЧТЕНИЯМИ
АКШУЛАКОВА РОЗА ИРКЕБАЕВНА 53

НАУКИ О ЗЕМЛЕ 58

ПОДХОД К ВЫБОРУ ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЗАДАВЛИВАЮЩИХСЯ СКВАЖИНЫ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
РАГИМОВ ТЕЙМУР ТЕЛЬМАНОВИЧ 59

РЕШЕНИЕ
о проведении
25.03.2020 г.
Международной научно-практической конференции

«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА»

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Международного центра научного сотрудничества «Наука и Просвещение»

1. **Цель конференции** – содействие интеграции российской науки в мировое информационное научное пространство, распространение научных и практических достижений в различных областях науки, поддержка высоких стандартов публикаций, а также апробация результатов научно-практической деятельности

2. **Утвердить состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конкурса) в лице:**

1) **Агаркова Любовь Васильевна** – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
2) **Ананченко Игорь Викторович** - кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры системного анализа и информационных технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»
3) **Антипов Александр Геннадьевич** – доктор филологических наук, профессор, главный научный сотрудник, профессор кафедры литературы и русского языка ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный институт культуры»
4) **Бабанова Юлия Владимировна –** доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Управление инновациями в бизнесе» Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»
5) **Багамаев Багам Манапович** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Ставропольский Государственный Аграрный университет»
6) **Баженова Ольга Прокопьевна –** доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры экологии, природопользования и биологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет»
7) **Боярский Леонид Александрович** – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры физических методов изучения твердого тела ФГБОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
8) **Бузни Артемий Николаевич –** доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры Менеджмента предпринимательской деятельности ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет», Институт экономики и управления
9) **Буров Александр Эдуардович –** доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Физическое воспитание», профессор кафедры «Технология спортивной подготовки и прикладной медицины ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
10) **Васильев Сергей Иванович** - кандидат технических наук, профессор ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

11) **Власова Анна Владимировна** – доктор исторических наук, доцент, заведующей Научно-исследовательским сектором Уральского социально-экономического института (филиал) ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»

12) **Гетманская Елена Валентиновна** – доктор педагогических наук, профессор, доцент кафедры методики преподавания литературы ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

13) **Грицай Людмила Александровна –** кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Рязанского филиала ФГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры»

14) **Давлетшин Рашит Ахметович –** доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии №2, ФБГОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

15) **Иванова Ирина Викторовна** – канд.психол.наук, доцент, доцент кафедры «Социальной адаптации и организации работы с молодежью» ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»

16) **Иглин Алексей Владимирович** – кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой теории государства и права Ульяновского филиал Российской академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ

17) **Ильин Сергей Юрьевич** – кандидат экономических наук, доцент, доцент, НОУ ВО «Московский технологический институт»

18) **Искандарова Гульнара Рифовна –** доктор филологических наук, доцент, профессор кафедры иностранных и русского языков ФГКОУ ВО «Уфимский юридический институт МВД России»

19) **Казданян Сусанна Шалвовна** – доцент кафедры психологии Ереванского экономико-юридического университета, г. Ереван, Армения

20) **Качалова Людмила Павловна** – доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

21) **Кожалиева Чинара Бакаевна** – кандидат психологических наук, доцент, доцент института психологи, социологии и социальных отношений ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

22) **Колесников Геннадий Николаевич –** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

23) **Корнев Вячеслав Вячеславович** – доктор философских наук, доцент, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций»

24) **Кремнева Татьяна Леонидовна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

25) **Крылова Мария Николаевна** – кандидат филологических наук, профессор кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г. Зерноград

26) **Кунц Елена Владимировна** – доктор юридических наук, профессор, декан факультета подготовки специалистов для судебной системы Уральского филиала ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

27) **Курленя Михаил Владимирович** – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)

28) **Малкоч Виталий Анатольевич** – доктор искусствоведческих наук, Ведущий научный сотрудник, Академия Наук Республики Молдова

29) **Малова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции, технологии и прикладной информатики ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»

30) **Месеняшина Людмила Александровна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры русского языка и литературы ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

31) **Некрасов Станислав Николаевич** – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

32) **Непомнящий Олег Владимирович** – кандидат технических наук, доцент, профессор, рук. НУЛ МПС ИКИТ, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

33) **Оробец Владимир Александрович –** доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

34) **Попова Ирина Витальевна** – доктор экономических наук, доцент ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

35) **Пырков Вячеслав Евгеньевич** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики математического образования ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

36) **Рукавишников Виктор Степанович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН, директор ФГБНУ ВСИМЭИ, зав. кафедрой «Общей гигиены» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»

37) **Семенова Лидия Эдуардовна** – доктор психологических наук, доцент, профессор кафедры классической и практической психологии Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина (Мининский университет)

38) **Удут Владимир Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной и лечебной работе, заведующий лабораторией физиологии, молекулярной и клинической фармакологии НИИФиРМ им. Е.Д. Гольдберга Томского НИМЦ.

39) **Фионова Людмила Римовна** – доктор технических наук, профессор, декан факультета вычислительной техники ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

40) **Чистов Владимир Владимирович** – кандидат психологических наук, доцент кафедры теоретической и практической психологии Казахского государственного женского педагогического университета (Республика Казахстан. г. Алматы)

41) **Швец Ирина Михайловна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор каф. Биофизики Института биологии и биомедицины ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный университет»

42) **Юрова Ксения Игоревна** – кандидат исторических наук, декан факультета экономики и права ОЧУ ВО "Московский инновационный университет"

3. Утвердить состав секретариата в лице:

1) Бычков Артём Александрович
2) Гуляева Светлана Юрьевна
3) Ибраев Альберт Артурович

Директор
МЦНС «Наука и Просвещение»
к.э.н. Гуляев Г.Ю.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.852

МЕТОД ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ (SVM)

АЛЁШИН НИКИТА АЛЕКСАНДРОВИЧ
Аспирант
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

Научный руководитель: Жогаль Сергей Петрович
кандидат физико-математических наук, доцент
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

Аннотация: Метод Опорных Векторов или SVM (от англ. Support Vector Machines) – это линейный алгоритм используемый в задачах классификации и регрессии. Данный алгоритм имеет широкое применение на практике и может решать как линейные так и нелинейные задачи. Суть работы метода опорных векторов проста: алгоритм создает линию или гиперплоскость, которая разделяет данные на классы.
Ключевые слова: линейный пороговый классификатор, скалярный порог, гиперплоскость, понятие штрафа, нелинейное отображение, ядра.

Рассмотрим задачу классификации, на двух непересекающихся классах, в которой объекты описываются *n*-мерными вещественными векторами, выход

$$D = \{-1; +1\}.$$

Значение *1* соответствует принадлежности одному классу, а *-1* – соответствует принадлежности другому классу.

Будем строить линейный пороговый классификатор:

$$y(X) = sign(w \cdot X + w_0),$$

где $X = (x_1, x_2, \dots x_n)$ – признаковое описание объекта *X*; вектор $w = (w_1, \dots w_n)$ и скалярный порог w_0 являются параметрами алгоритма; sign – функция знака. Напомним, что уравнение $w \cdot X + w_0 = 0$ описывает гиперплоскость, разделяющую классы в *n*-мерном пространстве.

Критерий и методы настройки параметров в SVM радикально отличаются от персептронных (градиентных) методов обучения.

Метод опорных векторов использует три основные идеи:

1. оптимальная разделяющая гиперплоскость;
2. возможно неточное разделение, т.е. штраф за ошибки в разделении;
3. нелинейное отображение данных.

Оптимальная разделяющая гиперплоскость

Предположим, что выборка линейно разделима, то есть существуют такие значения параметров w ,w_0 при которых функционал числа ошибок принимает нулевое значение. Но тогда разделяющая гиперплоскость не единственна, поскольку существуют и другие положения разделяющей гиперплоскости, реализующие то же самое разбиение выборки. Идея метода заключается в том, чтобы разумным образом распорядиться этой свободой выбора. Потребуем, чтобы разделяющая гиперплоскость максимально далеко отстояла от ближайших к ней точек обоих классов.

Это приводит к задаче квадратичного программирования, поскольку среднее удаление разделяющей плоскости от разделяемых точек пропорционально квадрату длины вектора неизвестных весов *W*.

Задача квадратичного программирования, вообще говоря, трудная (значительно более сложная, чем линейное программирование), но во многих практических случаях успешно решается.

Штраф за ошибки в разделении

Вторая важная идея – можно применять метод даже тогда, когда множества линейно неразделимы. В этом случае предлагается ввести понятие штрафа и за ошибки в разделении платить этот штраф. Это классическая идея в оптимизации, идущая еще от Лагранжа.

Пусть X^i – *i*-й пример. Тогда система уравнений метода SVM принимает вид:

$$\|w\| + C\sum_i T\xi_i \to min$$

$$y_i(w \cdot X^i + w_o) \geq 1 - \xi_i$$

В этой системе неизвестными являются ξ_iи коэффициенты *w* . Неотрицательные переменные ξ_i описывают штрафные санкции за то, что пример X^i неправильно классифицирован; здесь $w \cdot X^i$ – скалярное произведение.

Если $\xi_i = 0$, то мы получаем обычную задачу разделения для персептрона, где ищем оптимальную гиперплоскость:

$$\|w\| \to min$$

$$y_i(w \cdot X^i + w_o) \geq 1$$

Последнее условие означает, что выход персептрона $(w \cdot X^i + w_o)$ и реальный выход y_i имеют одинаковый знак.

Это сложная задача квадратичного программирования. При наличии штрафов имеется еще параметр *C*, который надо подбирать. Для этой, непростой задачи, разработаны методы ее решения.

Пусть имеется некая задача с входными данными *X* . Размер этих данных в битах обозначим $|X|$.

Принадлежность задачи к классу трудных задач означает, то, чтобы найти решение в общем случае, нужно не менее $e^{a|X|}$шагов, где $a > 0$ – некоторая постоянная.

Однако, во многих случаях, если решение найдено, то проверить это можно быстрее – за полиномиальное число шагов, например, $|X|^3$.

Нелинейное отображение данных. Ядра

Нелинейное отображение в другое пространство с другим скалярным произведением может превращать линейно неразделимые множества в линейно разделимые: $x \to \psi(x)$. Если размерность ψ выше, чем размерность *x* , то мы можем получить линейное разделение образов гиперплоскостью в пространстве ψ.

Пусть имеются два множества *A* и *B*. Они могут быть неразделимы гиперплоскостью. Рассмотрим их образы $\psi(A)$ и $\psi(B)$в результате действия некоторого нелинейного отображения $x \to \psi(x)$.

В качестве примера рассмотрим разделение внутренности *A* и внешности *B* эллипса, определенного уравнением.

$$2x^2 + 3y^2 - xy = 1$$

Множества *A* и *B* линейно неразделимы в исходном множестве (точек плоскости). Однако, они разделимы в пространстве ψ , к которому можно перейти с помощью отображения

$$\psi = (\psi_1, \psi_2, \psi_3) = (x^2, y^2, xy)$$

Уравнение плоскости в пространстве ψ для классификатора принимает вид $2\psi_1 + 3\psi_2 - \psi_3 = 1$.

Общий подход к применению нелинейных отображений основан на *теореме Ковера о разделимости*. Эта теорема утверждает, что нелинейное преобразование данных сложной задачи классификации образов в пространство более высокой размерности повышает вероятность линейной разделимости образов (графическая иллюстрация теоремы представлена на рис. 1).

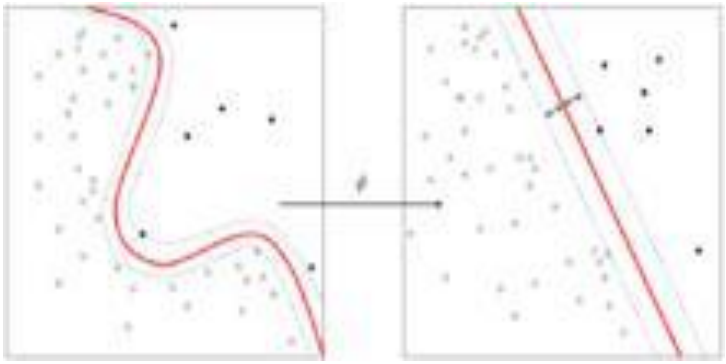


Рис. 1. Иллюстрация теоремы Ковера

Ядра

Выяснилось, что после нелинейного преобразования ψ во всех основных формулах классификации используется выражение $\psi(x) \cdot \psi(y)$. Именно, с помощью функции ψ строится так называемое ядро вида $K(u, v) = \psi(u) \cdot \psi(v)$.

Данная форма является канонической, тем не менее, также используют и другие ядра. Например:

1. $K\ (u, v) = (u \cdot v + 1)^p$
2. гауссовская радиальная функция $K(u, v) = exp\left(-\frac{(u-v)^2}{2\sigma^2}\right)$
3. гиперболическая разделяющая поверхность $K(u, v) = \tanh(k \cdot u \cdot v - \delta)$

К сожалению, четких методов поиска ядер *K* нет.

Преимущества SVM. Принцип оптимальной разделяющей гиперплоскости приводит к максимизации ширины разделяющей полосы между классами, и, следовательно, к более уверенной классификации. Градиентные нейросетевые методы выбирают положение разделяющей гиперплоскости произвольным образом, как придется.

Недостатки. Метод опорных векторов неустойчив по отношению к шуму в исходных данных. Если обучающая выборка содержат шумовые выбросы, они будут существенным образом учтены при построении разделяющей гиперплоскости.

Список литературы

1. Вакуленко, С., Жихарева, А. Практический курс по нейронным сетям / С. Вакуленко, А.Жихарева. – Университет ИТМО, 2018. – 38 с.
2. Вьюгин В. Математические основы теории машинного обучения и прогнозирования/ В. Вьюгин – МЦМНО, 2013, – 390 с.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 542.973+ 66.095.253.094.25

РАЗРАБОТКА ГЕТЕРОГЕННЫХ БИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ГИДРОГЕНОЛИЗА ЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТАЛЕЙ

САМОЙЛОВ ВАДИМ ОЛЕГОВИЧ,
к.х.н., н.с.
НИ ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ
ио м.н.с.
Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева РАН

Аннотация: получены гетерогенные бифункциональные катализаторы на основе палладированных сульфоуглей. Рассмотрены закономерности реакции гидрогенолиза золькеталя (2,2-диметил-4-гидроксиметил-диоксолан-1,3) на полученных гетерогенных катализаторах.. Описано влияние кислотности сульфированного углеродного носителя и основных параметров процесса (температура, давление водорода) на конверсию золькеталя, выход и селективность продуктов
Ключевые слова: глицерин, золькеталь, бифункциональный катализ, палладий, восстановительное алкилирование.

THE DEVELOPMENT OF THE HETEROGENEOUS BIFUNCTIONAL CATALYSTS FOR CYCLIC KETALS HYDROGENOLYSIS

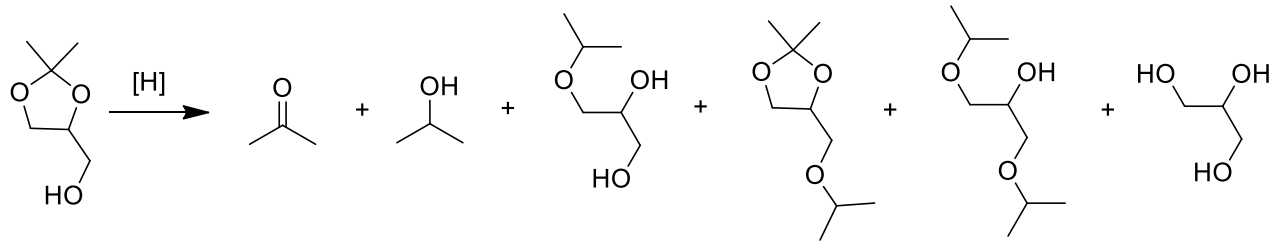
Samoilov Vadim Olegovich,
Ni Denis Sergeevich

Annotation: a series of heterogeneous bifunctional catalysts based on palladium-doped sulfonated carbons has been synthesized. The possibility of the usage of the aforementioned catalysts in the reaction of solketal (2,2-dimethyl-4-hydroxymethyl-dioxolane-1,3) hydrogenolysis has been investigated. The relations between the catalyst properties, reaction parameters (temperature, hydrogen pressure) and the observed solketal conversion and total target products yield have been described.
Key words: glycerol, solketal, bifunctional catalysis, palladium, reductive alkylation.

Стремительный рост мирового производства биоглицерина вследствие «биодизельного бума», произошедшего в течение последних 20 лет в США и странах Евросоюза, кардинальным образом изменил рынок этого продукта [1]. Низкая стоимость оставляет открытым вопрос о возможных путях переработки глицерина, полученного таким образом. Несмотря на недавнее появление способов утилизации биоглицерина с получением эпихлоргидрина и пропиленгликоля, отчасти снявших остроту проблемы, поиск путей переработки глицерина в вещества с более высокой добавочной стоимостью остается открытым. Одним из таких перспективных направлений является получение оксигенатных добавок к топливам[2-4]. В этом направлении наиболее изученным продуктом переработки глицерина является золькеталь (2,2-диметил-4-гидроксиметил-диоксолан-1,3), кеталь получаемый из глицерина и ацетона [5]. На ряду с относительно высокой детонационной стойкостью (октановое число по исследовательскому методу 105-115) [6], это вещество имеет такое важное преимущество, как возможность прямого синтеза из глицерина-сырца биодизеля[7]. Однако низкая летучесть (температура кипения 187-189°C), невысокая

теплота сгорания (23,5 МДж/кг) и заметная гидрофильность (неограниченно смешивается с водой) определяют недостатки указанного продукта как потенциального компонента моторных топлив.

В более ранних работах была продемонстрирована возможность гидрогенизационной конверсии золькеталя с использованием бифункциональных катализаторов на основе алюмосиликатов, допированных палладием [8]. В продолжение этих работ был исследован процесс превращения золькеталя в смесь оксигенатов (рис. 1) на полученных нами гетерогенных катализаторах.



золькеталь ацетон ИПС м-ИПЭГ ИПЭЗ ди-ИПЭГ глицерин

Рис. 1. Состав продуктов гидрогенолиза золькеталя в присутствии бифункционального катализатора

Катализаторы были получены путем сульфирования угля марки АРБ хлорсульфоновой кислотой и последующим нанесением палладия из раствора ацетата палладия. Для установления того, каково оптимальное соотношение кислотной и гидрирующих функций на гетерогенном катализаторе, были приготовлены катализаторы, различающиеся главным образом общей кислотностью, и при этом характеризующиеся близким содержанием палладия и свойствами пористой структуры (Табл. 1).

Таблица 1

Основные свойства гетерогенных бифункциональных катализаторов гидрогенолиза золькеталя на основе палладийсодержащих сульфоуглей

Катализатор	Кислотность, ммол/г	Общее содержание Pd, % масс.	Удельная площадь поверхности, $м^2/г$
Pd/SC-0.12	0.12	1.54	685
Pd/SC-0.24	0.24	1.52	674
Pd/SC-0.54	0.54	1.59	652
Pd/SC-0.74	0.74	1.49	660

Результаты экспериментов показали (Табл. 2), что полученные катализаторы были активны в целевой реакции. Конверсия глицерина достигала максимальных значений при использовании катализатора с наименьшей кислотностью (Pd/SC-0.12). С повышением кислотности конверсия резко снижалась; для катализатора Pd/SC-0.54 уже был значителен выход побочных продуктов реакции (1.0 %), основными из которых являются циклические кетали глицерина с метилизобутилкетоном и продукты их гидрогенолиза – простые эфиры глицерина и метилизобутилкарбинола. Повышение кислотности носителя с 0.54 до 0.74 ммоль/г не привело к значительным изменениям активности и селективности катализатора.

Таким образом, в создании бифункциональных катализаторов гидрогенолиза золькеталя наблюдаются закономерности, аналогичные выявленным ранее при исследовании реакции гидрогенолиза золькеталя в присутствии бифункциональной каталитической системы «Pd/C + пара-толуолсульфокислота». Для установления закономерностей представляется целесообразным провести подробный анализ таких материалов физико-химическими методами с установлением особенностей структуры и состава частиц нанесенного палладия, что и определяет направление дальнейшей работы.

Таблица 2

Сравнение активности и селективности катализаторов гидрогенолиза золькеталя (реактор смешения, T = 120°C, p(H2) = 20 бар, τ = 6 ч, 5%Pd/C - 0.116% мол. Pd на сырьё)

катализатор	X_{Sol}, %	Y_{HP}, %	S_{HP}, %	Y_{Gly}, %	S_{Gly}, %	Y_{oth}, %	S_{oth}, %	Распределение продуктов гидрирования		
								ИПЭЗ	моно-ГИПЭ	ди-ГИПЭ
Pd/SC-0.12	54.5	31.0	56.9	23.4	42.9	0.1	0.2	52.5	40.3	7.1
Pd/SC-0.24	34.3	17.8	52.0	16.2	47.3	0.2	0.7	62.8	34.5	2.7
Pd/SC-0.54	20.3	5.7	27.9	13.6	67.1	1.0	5.1	68.9	31.1	0.0
Pd/SC-0.74	22.6	8.5	37.8	13.8	61.0	0.3	1.2	69.2	29.0	1.9

Список литературы

1. Gholami Z., Abdullah A.Z. and Lee K.T. Dealing with the surplus of glycerol production from biodiesel industry through catalytic upgrading to polyglycerols and other value-added products. // Renew. Sustain. Energy Rev. 2014. №39. C. 327-341.
2. Saengarun C., Petsom A., Tungasmita D.N. Etherification of Glycerol with Propylene or 1-Butene for Fuel Additives // Sci World J 2017 P. 1–11.
3. Chang J.S., Lee Y.D., Chou L.C.S., Ling T.R., Chou T.C. Methylation of glycerol with dimethyl sulfate to produce a new oxygenate additive for diesels // Ind Eng Chem Res 2012. V. 51. P. 655–661.
4. Pariente S., Tanchoux N., Fajula F. Etherification of glycerol with ethanol over solid acid catalysts // Green Chem 2009. V. 11. P. 1256-1261.
5. Mota C.J.A., Da Silva C.X.A., Rosenbach N., Costa J., Da Silva F. Glycerin derivatives as fuel additives: The addition of glycerol/acetone ketal (solketal) in gasolines // Energy and Fuels 2010. V. 24. P. 2733–2736.
6. Ilgen O., Yerlikaya S., Akyurek F.O. Synthesis of Solketal from Glycerol and Acetone over Amberlyst-46 to Produce an Oxygenated Fuel Additive // Period Polytech Chem Eng 2016. V. 61. P. 144–148.
7. Дмитриев Г.С., Занавескин Л.Н., Терехов А.В., Самойлов В.О., Козловский И.А., Максимов А.Л. Технологии переработки сырого глицерина от производства биодизеля: получение золькеталя и чистого глицерина с его использованием // Журнал прикладной химии 2018 Т. 91. С. 1478-1485.
8. Терехов А.В., Дмитриев Г.С., Хаджиев С.Н., Занавескин Л.Н. Выделение золькеталя из продуктов реакции методом экстракции // Журнал прикладной химии 2016. Т. 89. С. 639-643. https://doi.org/10.1134/s1070427216040182
9. Novikov D.A., Dobryakov Y.G., Smirnova N.A. Distribution coefficients of 2,2-dimethyl-4-hydroxymethyl-1,3-dioxolane between aqueous and hydrocarbon liquid phases // Russ J Appl Chem 2013. V. 86. P. 398–403.
10. Samoilov V., Onishchenko M., Ramazanov D., Maximov A. Glycerol isopropyl ethers: direct synthesis from alcohols and synthesis by the reduction of solketal // ChemCatChem 2017. V. 9. P. 2839–2849.

УДК 542.973+ 66.095.253.094.25

СОВМЕСТНЫЙ КАТАЛИТИЧЕСКИЙ ГИДРОГЕНОЛИЗ ГЛИЦЕРИНА С АЦЕТОНОМ В ПРИСУТСТВИИ БИФУНКЦИОНАЛЬНОГО КАТАЛИЗАТОРА

НИ ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ,
ИО М.Н.С.
САМОЙЛОВ ВАДИМ ОЛЕГОВИЧ
К.Х.Н., Н.С.
Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева РАН

Аннотация: предложены пути преобразования смеси ацетона с глицерином в смесь оксигенатов, способных выступать в качестве компонентов моторных топлив. Описано влияние основных параметров процесса (температура, давление водорода, скорость подачи сырья) на состав продуктов реакции и найден оптимальный режим, обеспечивающий достижение максимальной конверсии глицерина и выход продуктов (смеси изопропиловых эфиров глицерина и 1,2-изопропилиденглицерина)
Ключевые слова: глицерин, золькеталь, бифункциональный катализ, палладий, восстановительное алкилирование.

THE JOINT CATALITYC HYDROGENOLYSIS OF ACETONE WITH GLYCEROL IN THE PRESENCE OF A BIFUNCTIONAL CATALYST

Ni Denis Sergeevich,
Samoilov Vadim Olegovich

Annotation: a method for transformation of glycerol-acetone mixtures to oxygenates considered as potential motor fuel components has been proposed. The influence of reaction temperature, hydrogen pressure, feed space velocity on the reaction products composition has been described. The conversion regime has been optimized to afford maximum glycerol conversion and target oxygenates (isopropyl ethers of glycerol and solketal) yield.
Key words: glycerol, solketal, bifunctional catalysis, palladium, reductive alkylation.

Перепроизводство побочного глицерина, образующегося при получении биодизельного топлива из растительных и животных жиров, стало причиной активной разработки новых путей его утилизации. В числе основных направлений переработки побочного глицерина, реализованных на сегодняшний день, следует упомянуть процессы производства из него пропиленгликоля и эпихлоргидрина. Несмотря на появление указанных технологий, вопрос изучения направлений применения биоглицерина в качестве химического сырья сохраняет актуальность. Среди прочих предложенных подходов следует отметить возможность переработки глицерина в оксигенатные компоненты моторных топлив [1,2]. В этом направлении особое место занимает 2,2-диметил-4-(гидроксиметил)-диоксалан-1,3 (золькеталь) - кеталь, получа-

емый из глицерина и ацетона. К особенностям этого соединения следует отнести возможность получения из неочищенного глицерина-сырца [3], а также высокую детонационную стойкость[4,5]. Однако золькеталь как потенциальный компонент топлива имеет ряд таких недостатков, как относительно высокая гидрофильность, низкая летучесть и невысокая теплота сгорания [6,7].

В более ранних работах была продемонстрирована возможность гидрогенизационной конверсии золькеталя с использованием бифункциональных катализаторов на основе алюмосиликатов, допированных палладием [8]. В продолжение этих работ нами был исследован одностадийный процесс превращения смесей глицерина с ацетоном в смесь оксигенатов (рис. 1). Процесс протекает в присутствии бифункциональной каталитической системы, имеющей как кислотную, так и гидрирующую функции. Было показано, что в качестве гидрирующего компонента каталитической системы с успехом может быть использован промышленный палладийсодержащий катализатор марки ПУ, представляющий собой 2% Pd на активированном угле. В качестве эффективного кислотного гомогенного сокатализатора может быть применена пара-толуолсульфокислота, вводимая непосредственно в сырье процесса. Таким образом, процесс может быть реализован в непрерывном режиме с использованием проточного реактора с неподвижным слоем катализатора.

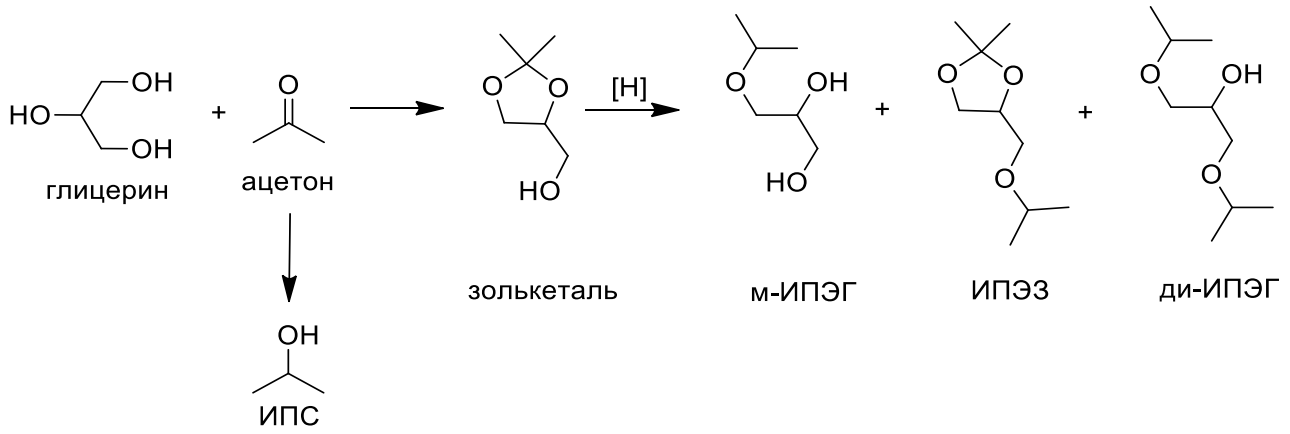


Рис. 1. Схема реакций, протекающих при совместном гидрогенолизе глицерина с ацетоном в присутствии бифункционального катализатора

Теоретически, расходование золькеталя в реакции гидрогенолиза должно приводить к постоянному сдвигу равновесия глицерин-золькеталь в пользу продукта: в этом случае возможно предположить существование так называемой тандемной реакции. Результаты проведенных экспериментов (Табл. 1) показали, что принципиально реакции кетализации полиола и гидрогенолиза кеталя действительно совместимы между собой; в некоторых случаях удается добиться выхода целевых продуктов до 40% (при соотношении глицерина и ацетона в сырье 1 : 1 мол.). Однако дальнейшее превращение осуществить в выбранных условиях проблематично ввиду заметного расходования ацетона в побочной реакции гидрирования в изопропанол. Образующийся изопропанол не участвует в реакции, ввиду чего выход целевых производных глицерина заметно снижается.

Таблица 1

Гидрогенолиз смеси ацетон-глицерин в проточном реакторе – зависимость выходов и распределения продуктов от состава сырья (T = 160°C, p(H2) = 40 бар, v = 0.5 ч-1, H2/сырьё = 660 нл/л)

ацетон: глицерин, мол.	глицерин			ацетон				Распределение продуктов гидрирования		
	X_{Gly}, %	S_{HP}, %	S_{Sol}, %	X_{Ac}, %	S_{HP}, %	S_{Sol}, %	S_{IPA}, %	ИПЭЗ	моно-ГИПЭ	ди-ГИПЭ
0.5	18.0	48.2	51.8	75.3	25.1	27.0	45.0	5.1	88.0	6.9
1.0	51.3	79.1	20.9	91.4	32.1	8.5	51.8	11.2	70.3	18.4

Продолжение таблицы 1

ацетон: глицерин, мол.	глицерин			ацетон				Распределение продуктов гидрирования		
	X_{Gly}, %	S_{HP}, %	S_{Sol}, %	X_{Ac}, %	S_{HP}, %	S_{Sol}, %	S_{IPA}, %	ИПЭЗ	моно-ГИПЭ	ди-ГИПЭ
1.5	26.8	71.6	28.4	79.0	22.2	8.8	65.5	5.6	83.5	11.0
2.0	34.4	79.5	20.5	73.5	20.2	5.2	70.3	5.1	81.9	13.0
3.0	41.4	84.8	15.2	77.2	19.8	3.6	72.3	5.8	78.9	15.3

Снижение температуры реакции приводило к некоторому росту селективности по золькеталю и замедлению реакции гидрирования ацетона (Табл. 2), однако при этом заметным образом снижалась и конверсия глицерина.

Таблица 2

Гидрогенолиз смеси ацетон-глицерин (1.5 : 1 мол.) в проточном реакторе – зависимость выходов и распределения продуктов от температуры (p(H2) = 40 бар, v = 0.5 ч-1, H2/сырьё = 660 нл/л)

T, °C	глицерин			ацетон				Распределение продуктов гидрирования		
	X_{Gly}, %	S_{HP}, %	S_{Sol}, %	X_{Ac}, %	S_{HP}, %	S_{Sol}, %	S_{IPA}, %	ИПЭЗ	моно-ГИПЭ	ди-ГИПЭ
140	19.1	66.6	33.4	74.4	47.9	64.4	17.1	8.5	71.2	5.1
150	26.8	71.6	28.4	66.6	52.6	79.0	22.2	8.8	65.5	5.6
160	26.4	74.0	26.0	63.5	58.1	91.5	26.0	9.1	61.3	5.5

При увеличении давления процесса от 10 до 40 бар наблюдалось увеличение выхода продуктов реакции. Повышение давления свыше 40 бар мало влияло на выход продуктов, ввиду чего было признано нецелесообразным.

Список литературы

1. Melero J.A., Vicente G., Paniagua M., Morales G., Muñoz P. Etherification of biodiesel-derived glycerol with ethanol for fuel formulation over sulfonic modified catalysts // Bioresour Technol 2012. V. 103. P. 142–151. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2011.09.105.

2. Самойлов В.О., Рамазанов Д.Н., Нехаев А.И., Максимов А.Л. Гетерогенно-каталитическая конверсия глицерина с н-бутиловым спиртом // Нефтехимия 2016. Т. 56 С. 125-130. https://doi.org/10.7868/S0028242116010068

3. Дмитриев Г.С., Занавескин Л.Н., Терехов А.В., Самойлов В.О., Козловский И.А., Максимов А.Л. Технологии переработки сырого глицерина от производства биодизеля: получение золькеталя и чистого глицерина с его использованием // Журнал прикладной химии 2018 Т. 91. С. 1478-1485. https://doi.org/10.1134/S0044461818090104

4. Mota C.J.A., Da Silva C.X.A., Rosenbach N., Costa J., Da Silva F. Glycerin derivatives as fuel additives: The addition of glycerol/acetone ketal (solketal) in gasolines // Energy and Fuels 2010. V. 24. P. 2733–2736. https://doi.org/10.1021/ef9015735.

5. Ilgen O., Yerlikaya S., Akyurek F.O. Synthesis of Solketal from Glycerol and Acetone over Amberlyst-46 to Produce an Oxygenated Fuel Additive // Period Polytech Chem Eng 2016. V. 61. P. 144–148. https://doi.org/10.3311/PPch.8895.

6. Терехов А.В., Дмитриев Г.С., Хаджиев С.Н., Занавескин Л.Н. Выделение золькеталя из продуктов реакции методом экстракции // Журнал прикладной химии 2016. Т. 89. С. 639-643. https://doi.org/10.1134/s1070427216040182

7. Novikov D.A., Dobryakov Y.G., Smirnova N.A. Distribution coefficients of 2,2-dimethyl-4-hydroxymethyl-1,3-dioxolane between aqueous and hydrocarbon liquid phases // Russ J Appl Chem 2013. V. 86. P. 398–403. https://doi.org/10.1134/S107042721303018X.

8. Samoilov V., Onishchenko M., Ramazanov D., Maximov A. Glycerol isopropyl ethers: direct synthesis from alcohols and synthesis by the reduction of solketal // ChemCatChem 2017. V. 9. P. 2839–2849. https://doi.org/10.1002/cctc.201700108.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 656.212

АНАЛИЗ ПРОСТОЯ ГРУЗОВОГО ВАГОНА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

РАЕВСКАЯ ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА,
Старший преподаватель
СЫСОЕВА АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА
Студент
Забайкальский институт железнодорожного транспорта – филиал
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Аннотация: В данной работе были проанализированы показатели работы участковой станции (простой транзитного вагона с переработкой/без переработки, местного, количество отправленных вагонов транзитных с переработкой/без переработки, местных, количество погруженных и выгруженных вагонов), выявлены причины простоя вагона, главными из которых были ожидание локомотива и локомотивной бригады, а также неисправность локомотивов, износ локомотивного парка и накопление вагонов.
Ключевые слова: железнодорожная станция, показатели работы станции, простой вагона,

ANALYSIS OF FREIGHT CAR DOWNTIME AT A RAILWAY STATION

Raevskaya Polina Evgenevna,
Sisoeva Anastasiya Andreevna

Abstract: In this work, we analyzed the performance indicators of the local station (idle transit car with processing/without processing, local, the number of sent transit cars with processing/without processing, local, the number of loaded and unloaded cars), identified the causes of car downtime, the main of which were waiting for the locomotive and the locomotive crew, as well as locomotive malfunction, wear of the locomotive fleet and accumulation of cars.
Key words: railway station, station performance indicators, car downtime.

Железнодорожные станции являются составной частью железнодорожного транспорта и имеют решающее значение в его работе. На них размещаются основные устройства, обеспечивающие пропускную и провозную способность железнодорожных линий (сортировочные устройства, станционные сооружения и устройства путевого развития, вокзалы, грузовые районы, посты централизации и другие, локомотивные и вагонные депо, пункты технического осмотра и ремонта вагонов и локомотивов, устройства автоматики, телемеханики и связи, дистанции пути, энергоснабжения и контактной сети).

Участковые станции обеспечивают безопасность и бесперебойность работы железнодорожного транспорта, тяговое обслуживание движения поездов, обслуживание населения и предприятий перевозками грузов и пассажиров, местную работу примыкающих участков [1].

На сети железных дорог участковые станции располагаются в зависимости от вида тяги локомотива, способа тягового обслуживания, а также расстояния, которое может пройти грузовой поезд без технического обслуживания вагонов.

Для оценки работы участковой станции, учета, планирования и анализа использования технических средств применяется система показателей, которая показывает объем и качество эксплуатационной работы [2].

Рассмотрим влияние на работу одной участковой станции на Забайкальской железной дороге – филиале ОАО «РЖД» следующих показателей:

- простой транзитного вагона с переработкой, без переработки, местного;
- количество отправленных вагонов (транзитных с переработкой, без переработки, местных);
- количество погруженных и выгруженных вагонов [3].

Средний простой транзитного вагона с переработкой, без переработки и местного представлен на рисунке 1.

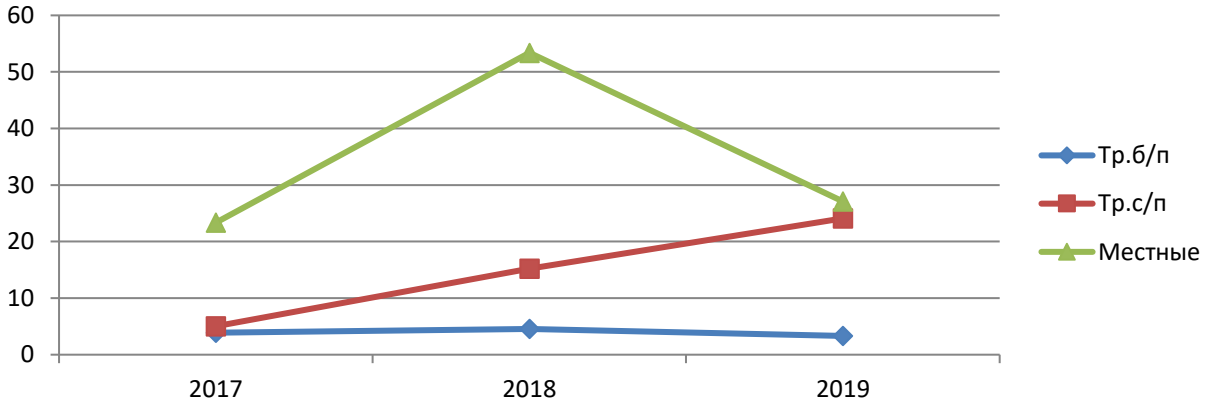


Рис. 1. Средний простой вагона (транзитного без переработки, транзитного с переработкой, местного)

Из рисунка можно сделать вывод, что простой транзитного вагона без переработки и местного вагона колеблется. Простой транзитного вагона с переработкой растет. Это вызвано рядом причин, главная из которых – ожидание локомотива и локомотивной бригады. Поэтому необходимо рассмотреть ряд мероприятий для снижения простоя транзитного вагона с переработкой.

Количество транзитных вагонов без переработки растет. В период с 2018 года по 2019 год количество транзитных вагонов с переработкой уменьшилось в 8 раз, при этом простой вырос в 1,5 раза. Количество местных вагонов увеличилось почти в 1,5 раза, простой же сократился почти в 2 раза.

Количество отправленных транзитных вагонов с переработкой, местных и транзитных без переработки представлено на рисунках 2 и 3.

На рисунке 4 отображено количество погруженных и выгруженных вагонов.

В период с 2018 года по 2019 год выгрузка значительно увеличилась.

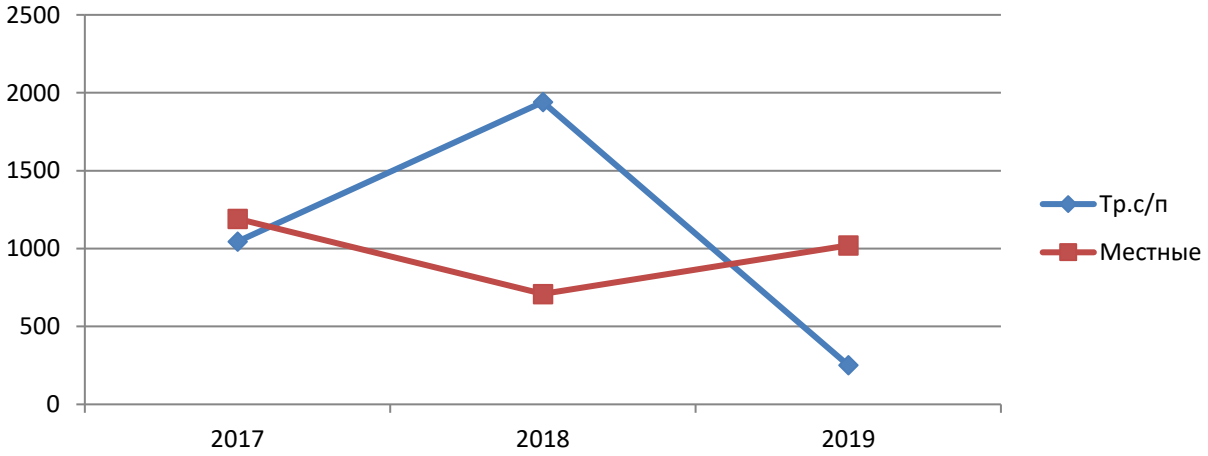


Рис. 2. Количество отправленных вагонов (транзитных с переработкой, местных)

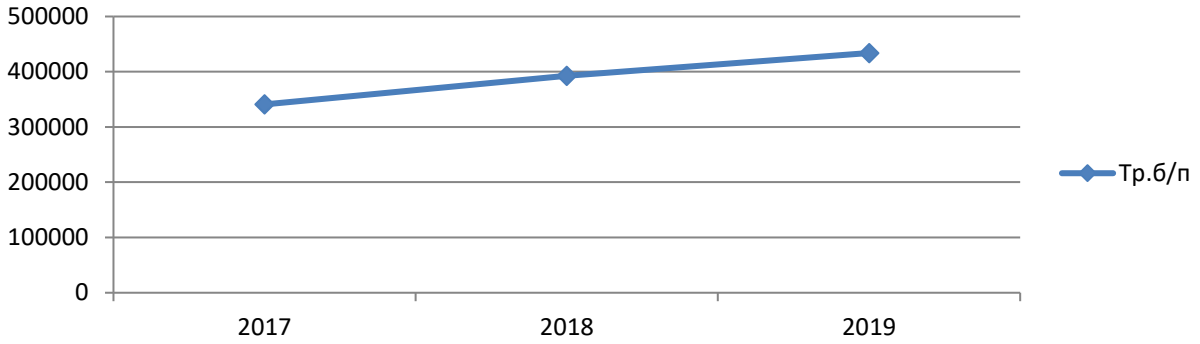


Рис. 3. Количество отправленных вагонов (транзитных без переработки)

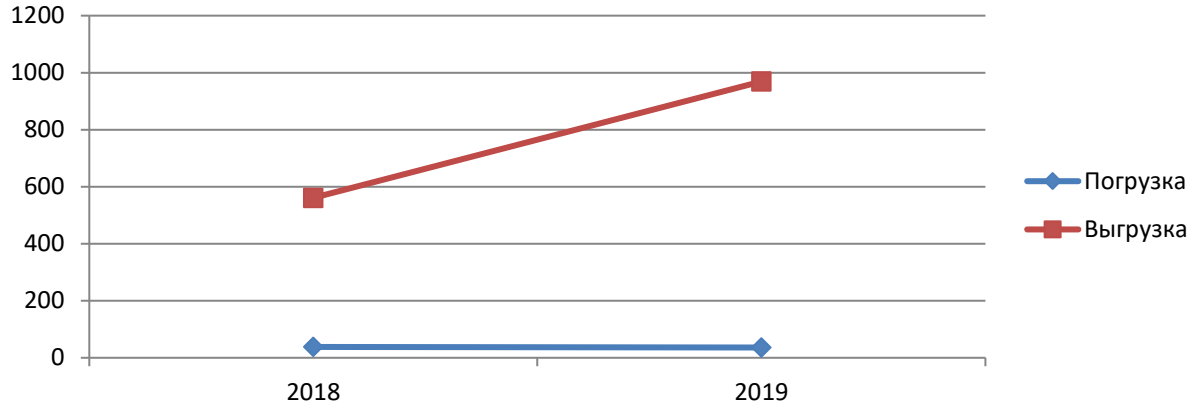


Рис. 4. Количество погруженных и выгруженных вагонов

Простой вагона – один из основных элементов оборота вагона, который является важнейшим показателем. Сокращение простоя вагона благоприятно отражается на всех сторонах эксплуатационной работы. На простой вагона влияет ряд факторов, вплоть до пропуска поездов повышенной длины [4].

Причины, влияющие на простой вагона, представлены на диаграмме Исикавы на рисунке 5.

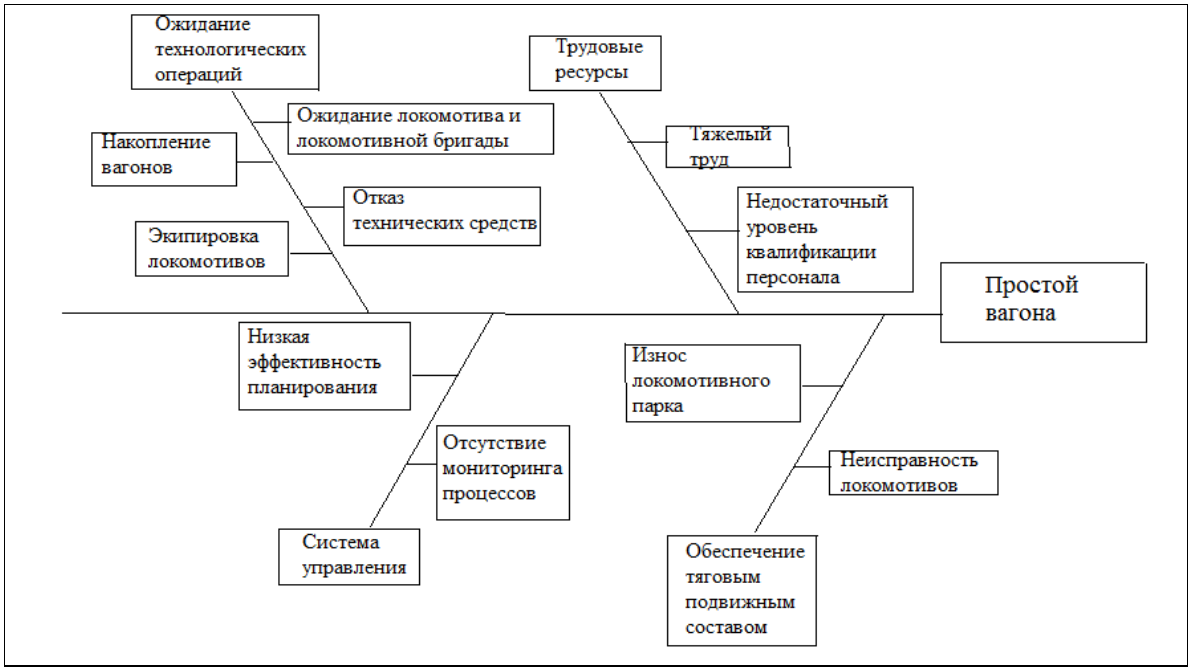


Рис. 5. Диаграмма Исикавы причин, влияющих на простой вагона

Сокращение простоя вагона приводит к сокращению оборота вагона, что в свою очередь ведет к уменьшению рабочего парка вагонов [5]. Таким образом, снижается потребность в подвижном составе, что ведет к увеличению пропускной способности. Работа станции улучшается, эксплуатационные затраты уменьшаются, снижается себестоимость перевозок.

Для сокращения простоя вагона нужно повысить уровень технической оснащенности станции, уровень организации местной работы.

Основные методы сокращения простоя вагонов представлены на рисунке 6.

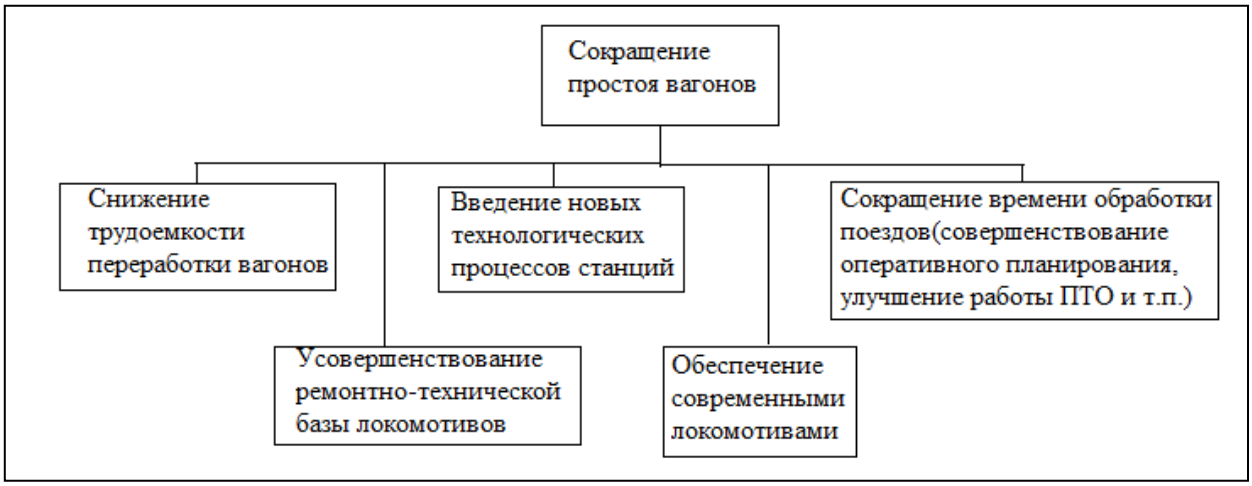


Рис. 6. Методы сокращения простоя вагонов

На сегодняшний день применяется концепция бережливого производства (сокращение потерь, а именно – ожидание), то есть повышается эффективность использования подвижного состава и удовлетворения потребностей грузоотправителей путем сокращения потерь времени в обороте вагона [6]

Список литературы

3. Железные дороги. Общий курс: учеб. / под ред. Ю.И.Ефименко . – 6-е изд. перераб. и доп. – Москва.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 503с.

4. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте. В 2 т.: учеб.: Т. 2. Управление движением / под ред. В.И. Ковалева, А.Т. Осьминина. – Москва.: ГОУ «Учебно-метод. центр по образ. на ж.-д. транспорте», 2011. – 440с.

5. Участковые станции [Электронный ресурс]: https://otherreferats.allbest.ru/transport/00215086_0.html

6. Простой вагона [Электронный ресурс]: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fknowledge.allbest.ru%2Ftransport%2F2c0a65625a3ac69b4c43a88421316d26_0.html&cc_key=

7. Сокращение простоя вагона [Электронный ресурс]: https://vk.com/away.php?utf=1&to=https%3A%2F%2Fmoluch.ru%2Fconf%2Ftech%2Farchive%2F55%2F2956

УДК 641.06

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВАРОЧНЫХ КОТЛОВ РОССИЙСКОГО И ИТАЛЬЯНСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТОПОЛЬНИК ВЕРА ГРИГОРЬЕВНА
д.т.н., профессор
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Аннотация: Методами квалиметрии определены технический уровень и уровень конкурентоспособности 24-х моделей пищеварочных котлов российского и 4-х моделей итальянского производства. Установлено, что итальянские пищеварочные котлы значительно уступают российским по техническому уровню – обобщенной оценке массогабаритных и энергетических параметров, и по уровню конкурентоспособности – из-за большой стоимости.
Ключевые слова: пищеварочный котел, оценка, технический уровень, уровень конкурентоспособности.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RUSSIAN AND ITALIAN COOKING BOILERS

Topolnik Vera Grigoryevna

Abstract: the technical level and the level of competitiveness of 24 models of Russian and 4 models of Italian production are determined by qualimetry Methods. It was found that Italian food-cooking boilers are significantly inferior to Russian ones in terms of technical level-a generalized assessment of mass-size and energy parameters, and in terms of competitiveness – due to the high cost.
Key words: cooking pot, assessment, technical level, level of competitiveness.

Обеспечение конкурентоспособности отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках - одна из актуальнейших проблем национальной экономики. Главный фактор конкурентоспособности продукции – качество.

На рынке технологического оборудования для предприятий общественного питания присутствует большое количество изделий отечественных и зарубежных производителей одинакового назначения, отличающихся техническими характеристиками. Изделия с одинаковыми, на первый взгляд, техническими параметрами имеют разную цену. Информация о них представлена в интернет пространстве.

В машиностроении при оценке качества любого вида оборудования учитывают комплекс, включающий, прежде всего, его массогабаритные и энергетические характеристики – массу, размеры, установленную мощность. Эти параметры характеризуют качество оборудования с позиции его технического совершенства - компактности и экономичности расхода материалов при изготовлении и энергии при эксплуатации. Указанные свойства будут влиять на себестоимость изготовляемой продукции, так как связаны со стоимостью оборудования, величиной амортизационных отчислений, размерами необходимой производственной площади и, наконец, с расходами за использованную электроэнергию.

Цель работы – оценить техническое совершенство и конкурентоспособность электрических пище-

варочных котлов, поставляемых на рынок российскими и итальянскими производителями для предприятий общественного питания методами квалиметрии и рекомендовать практическим работникам наиболее прогрессивные модели оборудования.

Предметом исследования служили технические характеристики и цена 4-х моделей электрических пищеварочных котлов производства Италии [1-4] и 24-х - производства Российской Федерации [5], вместимостью варочного объема от 50 до 400 л., представленных в среде INTERNET на февраль 2020 г.

Показателями технического совершенства и стоимости пищеварочных котлов служили удельные характеристики (приходящиеся на единицу главного параметра – объема варочного котла): удельная масса (материалоемкость) $M_У$, удельная занимаемая площадь (компактность) $S_У$, удельная мощность (энергозатратность) $N_У$, удельная цена $Ц_У$.

Конкурентоспособность технического изделия можно определить как совокупность обобщенной оценки технического совершенства изделия и его цены.

Исходя из этого, уровень конкурентоспособности определяли по зависимости:

$$K_{КОН} = \sqrt{K_{ТУ} \times K_Ц} \quad , \tag{1}$$

где $K_{ТУ}$ – обобщенная оценка основных технических параметров пищеварочных котлов;

$K_Ц$ – оценка удельной цены (стоимости) пищеварочного котла.

Обобщенную оценку технического уровня каждой модели определяли с использованием средневзвешенной арифметической величины:

$$K_{ТУ} = \sum_{1}^{3} m_i \times K_i \quad , \tag{2}$$

где m_i – коэффициент весомости показателя;

K_i – оценка показателя.

Приняты следующие значения коэффициентов весомости: удельная мощность – 0,65; удельная занимаемая площадь – 0,20; удельная масса – 0,15 [6, с. 117].

Оценку абсолютных значений показателей модели получали путем сравнения с соответствующими значениями базового образца.

Так как качество оборудования повышается при снижении значений указанных абсолютных показателей, оценки определяли по формуле:

$$K_i = \left(\frac{P_i}{P_i^{баз}} \right)^{-1} , \tag{3}$$

где P_i – значение показателя качества оцениваемой модели котлов;

$P_i^{баз}$ – соответствующее значение показателя качества модели котла, принятого за базовый при сравнении. За базовый образец принята модель **КПЭ-100 российского производства («СтанГрадъ», г. Пенза).**

В таблице 1 приведены оценки технического уровня, стоимости и уровня конкурентоспособности исследованных электрических пищеварочных котлов итальянского производства, а в таблице 2 – усредненные для каждой позиции параметрического ряда котлов российского производства.

Таблица 1

Оценки электрических пищеварочных котлов итальянского производства

Фирма	Vortmax	Electrolux	Mareno	Electrolux
Модель	KIH E750	E7BSEHINF0 371094	NPI98E10	E9BSELIUFE 391123
Вместимость котла, дм^3	50	60	100	250

Продолжение таблицы 1

Фирма	Vortmax	Electrolux	Mareno	Electrolux
Обобщенная оценка технического уровня, $К_{ТУ}$	0,822	1,070	0,821	1,890
Оценка стоимости, $К_{Ц}$	0,321	0,271	0,341	0,411
Уровень конкурентоспособ-ности, $К_{КОН}$	0,514	0,539	0,520	0,881

Таблица 2

Усредненные оценки электрических пищеварочных котлов российского производства

Вместимость котла, $дм^3$	60	100	160	200	250	400
Обобщенная оценка технического уровня, $К_{ТУ}$	1,057	1,089	1,555	2,076	2,205	2,486
Оценка стоимости, $К_{Ц}$	1,325	1,466	2,115	3,889	2,930	3,070
Уровень конкурентоспособ-ности, $К_{КОН}$	1,154	1,260	1,808	2,841	2,528	3,550

На рисунке 1 приведена сравнительная характеристика показателей электрических пищеварочных котлов производства России и Италии.

Как видно, итальянские пищеварочные котлы значительно уступают российским пищеварочным котлам по изученным показателям: техническому уровню – обобщенной оценке массогабаритных и энергетических параметров, и по уровню конкурентоспособности – из-за большой стоимости. Кроме того, параметрическая линейка российских пищеварочных котлов шире итальянских.

Таким образом, приобретая электрические пищеварочные котлы для технологического процесса производства на предприятиях общественного питания, необходимо выбирать отечественное оборудование.

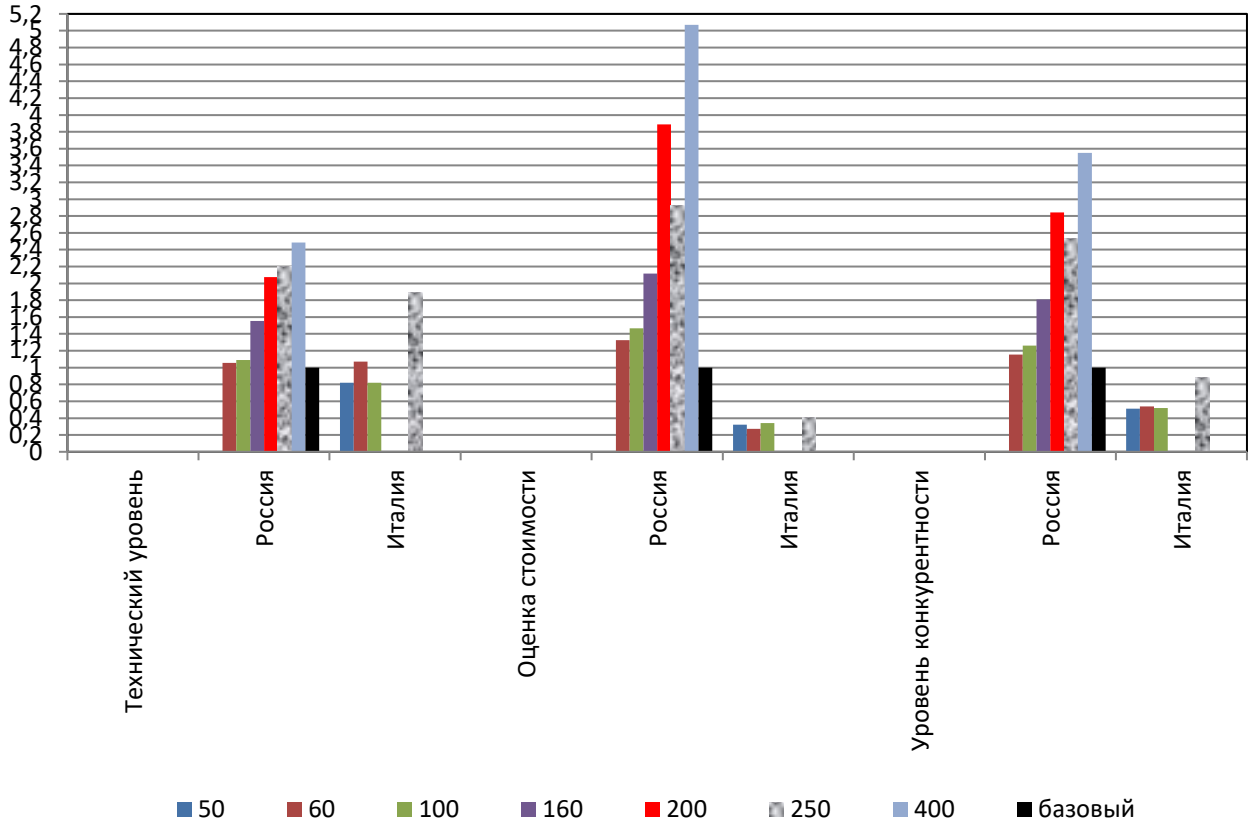


Рис. 1. Сравнительная характеристика показателей электрических пищеварочных котлов

Список литературы

1. Vortmax http://www.entero.ru/item/52303 (дата обращения 24.02.2020).
2. Mareno https://www.t-d.ru/catalog/item/13957/ (дата обращения 24.02.2020).
3. Electrolux – 60 https://barmagic.ru/magazin/product/739051021 (дата обращения 24.02.2020).
4. Electrolux – 250 http://barmagic.ru/magazin/product/739053021 (дата обращения 24.02.2020).
5. Многофункциональные и универсальные пищеварочные котлы для современной кухни. http://www.abat.ru/netcat_files/524/1014/Chast __2.pdf (дата обращения 24.02.2020).
6. Топольник В.Г. Количественная оценка качества пищеварочных котлов российского производства // Оборудование и технологии пищевых производств: темат. сб. науч. раб. – 2018. – Вып. 4(17). – С. 42-51.

УДК 33

ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ПАСЬКО ЮЛИЯ ВЛАДЛЕНОВНА
Студент
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»

Научный руководитель: Левина Татьяна Анатольевна
к.э.н.
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»

Аннотация: Развитие малого и среднего предпринимательства в статье рассматривается, как одна из основных задач экономики страны. Несмотря на активную позицию государственных структур по реализации существующих мер, направленных на поддержку малого и среднего бизнеса, сохраняется ряд проблем, негативно влияющих на готовность к созданию самостоятельного бизнеса.
Ключевые слова: малый бизнес, предпринимательство, развитие малого бизнеса, малый бизнес в России.

FEATURES OF THE SMALL BUSINESS IN MODERN CONDITIONS

Pasko Yuliya Vladlenovna

Scientific advicer: Levina Tatyana Anatolyevna

Abstract: The development of small and medium-sized enterprises in the article is considered as one of the main tasks of the economy of the country. Despite the active position of state structures to implement existing measures aimed at supporting small and medium-sized businesses, a number of problems remain, negatively affecting readiness to create independent businesses.
Key words: Flexible small business, entrepreneurship, small business development, small business in Russia.

Малые предприятия или индивидуальный бизнес создаются с идеи одного человека. Владелец является предпринимателем, который заметил пробел на рынке, либо коммерческую возможность. И превращает свою идею в товарный продукт или услугу.

Предпринимательская деятельность подразделяется на микро, малые и средние предприятия. Интенсивный рост экономики государств, в том числе и развития рынка, подразумевает подходящее соотношение всех предпринимателей разных уровней, а точнее как крупные предприятия, так и объекты малых и средних предпринимательств.

Несмотря на то, что крупные организации имеют значительное влияние в экономике страны, государство нуждается в развитии малых предприятий, в свою очередь которые имеют достаточно преимуществ. Таких как: гибкость, способность приспосабливаться к изменениям рыночной динамике, быстрым реагированиям на своих потребителей и сегмента рынка, интенсивным развитием конкурентоспособности и большое количество других доброкачественных отличий.

В современных условиях, можно сказать, что малое предпринимательство находится в таком экономическом пространстве страны, где крупный бизнес явно не будет, занимать свои ниши.[3]

Можно привести примеры в области предоставления услуг. Такие фирмы могут быть туристические, осуществлять свою деятельность в сфере образования, в бытовых целях и т.д., услуги в сфере бизнеса (маркетинговые, консалтинговые, рекламные и т.д.). Малое предпринимательство является противоположной стороной теневого рынка и экономики, так как ликвидирует монопольное состояние страны. Еще одна положительная отличительная черта малого бизнеса, это то что он доступен для огромного числа людей, в связи тем что его функционирование не подразумевает и не требует огромных денежных вложений и материально-трудовых ресурсов.

Следует отметить, что малый бизнес выполняет основные функции, присущие предпринимательской деятельности в целом. И в то же время, хотя «лицом» любого развитого государства являются крупные корпорации, а наличие экономической мощи - большой капитал во многом определяет уровень научного, технического и производственного потенциала, реальную основу жизни в странах с рыночной экономикой малые предприятия являются динамичной и гибкой формой деловой жизни. Именно в секторе малого бизнеса создается и циркулирует большинство национальных ресурсов, которые являются питательной средой для среднего и крупного бизнеса. Как показывает опыт развитых стран, малые и средние предприятия играют очень важную роль в экономике, их развитие влияет на экономический рост, ускорение научно-технического прогресса, насыщение рынка товарами необходимого качества, создание дополнительных рабочих мест, то есть эти виды бизнеса решают многие насущные экономические, социальные и другие проблемы. Во всех экономически развитых странах государство оказывает большую поддержку малому бизнесу[2].

Можно отметить, что последние изменения для критериев малых предприятий, были осуществлены еще в конце 2018 года (Федеральный закон от 03.08.2018 № 313-ФЗ). В этих изменениях можно выделить два важных момента, которые учитываются в 2020 году в России.

1. Вместо прибыли от реализации используют аспекты доходов. Это значит, что сравниваются налоговые доходы и лимит малого предприятия. Причем именно те, которые они указывают в декларации по налогу на прибыль, упрощенной системе налогов, единый налог на вмененный доход или НДФЛ. Если говорить простым языком, то это значит, что доходы по правилам налогового учета - это сумма всех доходов включая те расходы, которые были учтены уже до этого и доходы от реализации представляющихся услуг, производимых товаров или работ.
2. Существуют ограничения в данном законе для доли участия иностранных компаний в уставном капитале. То есть малые и средние предприятия сохраняют статус субъектов малого предпринимательства, если они имеют долю с иностранными компаниями не больше 49%. Основное условие – что это иностранное предприятие должно быть малое

Но все же если рассматривать особенности малого предпринимательства, можно указать на такие особенно важные критерии [1]:

1. Единство права собственности и конкретное управление малым предприятием.
2. Важная роль руководства в жизни организации, то есть руководство несет полную ответственность не только за ведение хозяйственной деятельности, но и за процесс производства и все что связано с компанией.
3. Маленькие рынки сбыта и ресурсов, которые не позволяют организации серьезно влиять на цены, и объём реализации товара в целом
4. Характерное отношение между потребителями и самими предпринимателями, поскольку малое предприятие рассчитывается персональное обслуживание не большого круга потребителей.
5. Особенность, которая связана с финансированием. Если большие корпорации берут необходимые ресурсы через фондовые биржи или кредитные механизмы, которые действуют на рынке капитала. Малые или средние предприятия используют свои средства (включая деньги друзей или родственников) или намного меньшие кредиты банков.
6. Высокая доля оборотного капитала, если сравнивать с основным фондом. Соотношение у больших организаций 80:20 (оборотный капитал/основной фонд), у малых предприятий 20:80 процентов доли.

Но, несмотря на активную политику нашего государства, направленную на развитие малого бизнеса

в России, этот вид деятельности в нашей стране продолжает испытывать серьезные трудности: несовершенство законодательной базы, регулирующей деятельность малых предприятий; отсутствие развитой системы поддержки малого бизнеса на всех уровнях; недостаточность собственных финансовых ресурсов и чрезвычайная сложность процедуры получения кредитов, высокая налоговая нагрузка и т.д.

Закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» содержит информацию о численности сотрудников малых предприятий, уровень доходов за год, доля участников капитала включает в себя предприятия с максимальным количеством работников [1]:

Средние предприятия – это организации от ста одного до двухсот пятидесяти человек, либо от двести пятьдесят одного до тысячи сотрудников включительно.

Малые/микропредприятия – до ста/до пятнадцати человек.

Годичные доходы, по условиям налоговых вычетов, которые не должны превышать:

-120 миллион рублей – для микропредприятий;

- 800 миллион рублей – для малых предприятий;

- 2 миллиарда рублей – для средних предприятий.

Дополнительными критериями является суммарная доля участия в капитале не более 25 процентов голосующих акций принадлежит (акционерных инвестиционных фондов) за исключением иностранных организаций, где доля не превышает 49%:

- государству, субъектам РФ;
- муниципальным образованиям;
- общественным и религиозным организациям (объединениям);
- благотворительным и иным фондам

Для того чтобы выделить преимущества и недостатки малых предприятий, нами был использован универсальный аналитический инструмент, как SWOT-анализ. Он наиболее популярный, востребованный и обобщает метод предоставления данных.

Если рассматривать, по классической структуре SWOT-анализа, то выделяем: сильные и слабые стороны, возможностей и угроз.

Цель выявить основные условия при, которых малое и среднее предпринимательство функционировать и развиваться. Проведенный нами SWOT-анализ представлен на рисунке 1.

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Самые важные качества малых предприятий - это мобильность и гибкость. Малые предприятия способны быстро воспринимать инновации, в следствии чего расширяют ассортимент предлагаемой продукции или услуг. 2. Способность малых предприятий ориентироваться на региональных рынках, в интересах экономического развития. 3. Малые предприятия - работающий механизм, который поддерживает занятость населения, создавая новые рабочие места в быстрые сроки. 4. Возможность малых предприятий начать бизнес с минимальным начальным капиталом. 5. Оперативный контроль деятельности на малых предприятиях. 6. Наибольшая экономическая активность, которую проявляет население в малых и средних предприятиях. 7. Сформированная база системной государственной поддержки малых предприятий.	1. Ограничения в сфере управления и низкий уровень системы менеджмента качества в малых предприятиях, по сравнению с крупными организациями. 2. Низкий уровень знаний и владения профессиональными навыками в сфере малого предпринимательства. 3. Финансовая неустойчивость малых предприятий в связи с сокращением спроса на рынке и экономических условиях. 4. Маловероятное накопление капитала малых предприятий, в производственных сферах. 5. Возникновение трудностей с кредитованием малых предприятий, в связи с ограниченными возможностями. 6. Маловероятная доступность для приобретения помещений для производства, человеческих ресурсов и энергетических мощностей.

Возможности	Угрозы
1. Снижение уровня налоговой нагрузки. 2. Постоянно растущий рынок. Развитие активности в предпринимательской деятельности. 3. Наличие пустующих рыночных ниш посредством открытий новых. 4. Развитие и интеграция малых предприятий с крупными организациями.	1. Малая активность поддержки малых предприятий в сфере банковской деятельности. 2. Конкуренция со стороны компаний. Вытеснение из рынка, более крупными организациями, или соотношение цены и качества по отношению к иностранным производителям. 3. Относительно низкая платёжеспособность населения. 4. Сезонный спад покупательского спроса на услуги и продукцию. 5. Давящее нестабильное законодательное регулирование по отношению к малым предприятиям.

Рис. 1. SWOT-анализ преимуществ и недостатков малых предприятий

Подводя итоги, можно сказать, что малый бизнес в России уже является реальностью, и развитие России в целом зависит от его развития, от отношения общества и государства к этой сфере экономики.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что малый бизнес в Российской Федерации является неотъемлемой частью рыночной экономики. Он играет важную роль в развитии страны не только в экономической сфере, но и в политической, научно-технической и, что особенно важно, в социальной сфере, где люди находятся на главном месте. Для процветания бизнеса будут развиваться малые предприятия, и государственная поддержка не нужна. За малым бизнесом стоит будущее нашей страны. Поэтому необходимо создать благоприятную среду для развития, предотвратить глобализацию бизнеса, и это поможет решить многие насущные проблемы государства. Понимая это, государство проводит активную политику по развитию малого бизнеса, что способствует количественному и качественному улучшению показателей развития малого бизнеса в нашей стране.

Список литературы

1. Федеральный закон от 03.08.2018 N 313-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». [1] (03.08.2018)
2. Предпринимательство в малом бизнесе [Электронный ресурс]. Режим доступа: Business case studies // URL: https://businesscasestudies.co.uk/the-importance-of-entrepreneurship-in-small-businesses/ . [2] (26.09.2019)
3. Брошюра ISO 9001:2015 для малых предприятий. ISO 9001:2015 for Small Enterprises // Advice from ISO/TC 176. [3] (21.05.2015)

© Левина Т.А., Пасько Ю.В.

УДК 621.14.2

КОНЦЕВАЯ ФРЕЗА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЗУБЬЯМИ В ТОРЦОВОЙ ЧАСТИ

ВОДИЛОВ АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ,
инженер-программист, соискатель
НИИ приборостроения им. В.В. Тихомирова, г. Жуковский,
ЧЕРКАШИН ВАЛЕНТИН ПАВЛОВИЧ
кандидат технических наук
ОАО «Объединенные машиностроительные технологии»,
г. Москва

Аннотация. Для концевых фрез с дополнительными режущими зубьями в торцовой части представлены графики зависимостей величин шероховатости фрезеруемой детали применительно к фрезам больших диаметров и жестким массивным фрезеруемым деталям.
Ключевые слова: концевая фреза, дополнительные зубья, торцовая часть фрезы.

Концевые фрезы предназначены для обработки пазов и уступов в корпусных деталях,, траверсах, опорах, фитингах. Наиболее интенсивно изнашивается нижняя часть фрезы в зоне сопряжения боковых и торцовых лезвий. При увеличении радиуса в зоне сопряжения боковых и торцовых лезвий износ при одной и той же ширине фрезерования уменьшается. Можно подобрать переменный радиус, при котором износ этого радиуса будет равен износу боковых режущих лезвий при обработке уступов. Но уступы, обрабатываемые одной и той же фрезой, бывают различные по высоте и нижняя, торцовая часть фрезы вступает в работу чаще и поэтому изнашивается более интенсивно [1].

При фрезеровании пазов фреза изнашивается очень часто из-за недостаточного хорошего удаления стружки, и наибольшему износу подвержена торцовая часть [1].

Одним из важнейших параметров фрезеруемой поверхности является шероховатость получаемой поверхности. Низкая шероховатость поверхности увеличивает выносливость деталей, контактную прочность и повышает адгезионную и коррозионную стойкость.

В данной статье анализируется шероховатость поверхноси, обрабатываемой концевой фрезой, имеющей имеющей дополнительные режущие зубья в торцовой части по патенту на полезную модель RU192840. U1 (Авторы: Водилов А.В., Черкашин В.П).

На рис.1: 1 – держатель; 2 – основные зубья; 3 – дополнительные зубья. H – высота основных зубьев. C – высота дополнительных зубьев; Высота C= 0,2 - 0,45 H, но может быть и меньше в зависимости от конкретных производственных условий.

Заметим следующее. При одном диаметре фрезы может быть различное количество зубьев [1]. Например, по ГОСТ 2405-2013 при D=20мм может быть число зубьев Z=4 может быть число зубьев в 2 раза меньше Z=2.

Дополнительные зубья могут отличаться от основных зубьев углом наклона, а также геометрическим профилем, например, быть не винтовыми, а косыми зубьями; отличие может состоять в углах резания и инструментальном материале.

На рис.2: I и II- окружности диаметра D при предыдущем резе и при последующем резе; h – высота гребешка, характеризующего величину шероховатости. A – фрезеруемая поверхность.

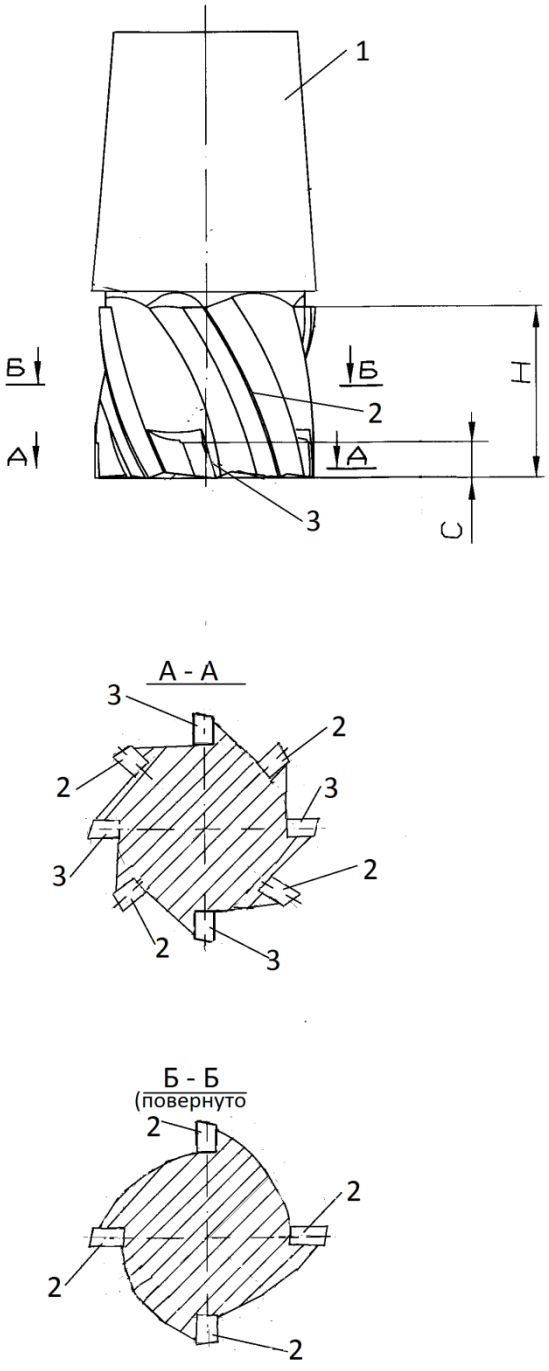


Рис. 1. Концевая фреза, имеющая дополнительные режущие зубья в торцовой части

Торцовая часть фрезы имеет высоту С, равную дополнительным зубьям. Дополнительные зубья имеют высоту С, равную среднестатистической высоте фрезеруемых уступов; высота уступов имеет большой разброс от небольшой величины (например, 0,5мм) до величины Н (например, 30мм).

Режущая часть фрезы за вычетом торцовой части называется основной частью фрезы [1].

Режущие лезвия фрезы, соответствующие дополнительным зубьям, могут иметь форму конуса при С=0,4Н, если это будет технологически и эксплуатационно целесообразно. Это преследует цель равенства стойкости торцовой и основной частей.Здесь у торцовой части фрезы основные зубья и дополнительные зубья снимают стружку одной и той же толщины, а в верхней точке на высоте С дополнительные зубья снимают стружку нулевой толщины.

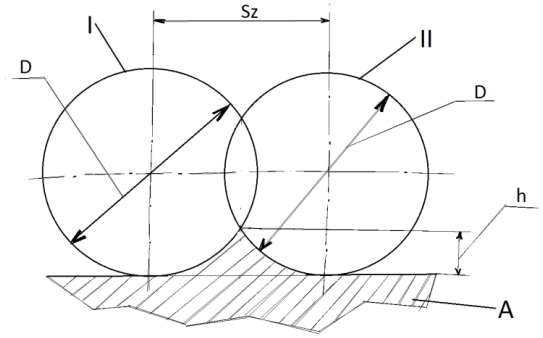


Рис. 2. Определения теоретической величины шероховатости

Возможны кроме окружностей варианты с циклоидой или эллипсами, но конечный результат практически изменится очень незначительно.

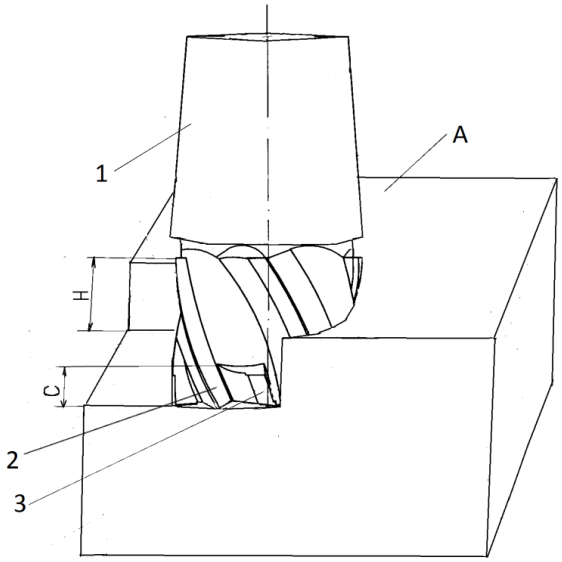


Рис. 3. Вид работы фрезы при фрезеровании уступа

На рис.3: 1- держатель; 2 – основные зубья; 3 – дополнительные зубья. Н – высота основных зубьев. С – высота дополнительных зубьев; С= 0,4 Н.

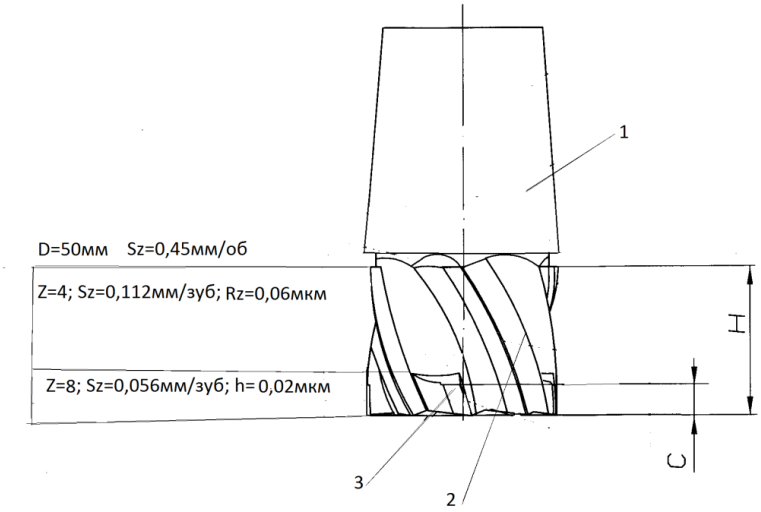


Рис. 4. Параметры теоретической шероховатости фрезы

На рис.4: 1- держатель; 2 – основные зубья; 3 – дополнительные зубья. С –высота дополнительных зубьев. Н – высота основных зубьев зубьев, С=0,4Н..

При постоянной подаче высота гребешков, характеризующих теоретическую шероховатость обрабатываемой поверхности равна h= 0,02мкм при Z=8 и h= 0,06 мкм при Z=4.Теоретическая шероховатость, вычисленная с использованием только величин чисел зубьев без учета влияния текучести и пластических свойств обрабатываемого металла не соотвествует реальной шероховатости.

По классам шероховатости (ГОСТ 2789-59) и соответствующих им наибольшим значениям параметров шероховатости (ГОСТ 2789-73) находим: при шестом классе шероховатости имеем Rz=2,5мкм Ra=6,3мкм; при седьмом классе шероховатости имеем Rz=1,25мкм Ra=10мкм;

По ГОСТ17024-82 для общего машиностроения для фрез нормальной точности имеем при диаметрах фрез D=16 – 20 допуск на радиальное биение зубьев фрезы равен 0,05мм; при диаметрах фрез свыше D= 20 допуск на радиальное биение зубьев фрезы равен 0,06мм; полученные величины теоретической шероховатости несоизмеримо меньше реальных шероховатостей и ее расчет не имеет практического смысла.

На рис.4 при постоянной подаче S=0,45 мм/об шероховатость равна 0,02 и 0,06 мкм, реальная шероховатость подаче S=0,45 мм/об равна 18 и 28 мкм (рис.5).

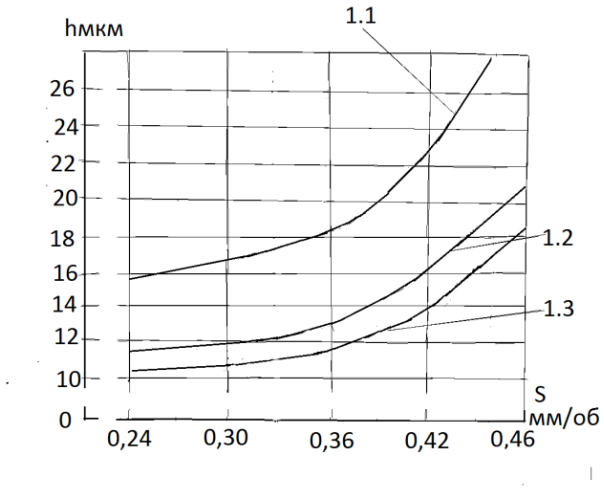


Рис. 5. Экспериментальные графики шероховатости фрезы при различных условиях

На рис.5: 1.1 – график шероховатости поверхности при фрезеровании основной частью фрезы; 1.2 – график шероховатости поверхности при фрезеровании торцовой частью фрезы; 1.3 – график шероховатости поверхности, соответствующей нижней части торцовой части фрезы, где имеет место влияние на шероховатость податливость фрезы,приспособления и детали, а также вторичное резание стружки.

Из рис.5 видно влияние подачи на шероховатость обрабатываемой поверхности, а также влияние числа зубьев на пластические параметры обрабатываемого металла и через это на величину шероховатость.

Обрабатываемый материал сталь 40Х (241—285 НВ) по ГОСТ 4543—71.

Материал твердого сплава режущей части Т15К6.

Износ по задней поверхности 0,25 - 0,35 мм Величину фаски износа определяли с помощью Лупы Бринелля. Скорость резания U=130м/мин.

Величина шероховатости определялась с помощью Эталонов шероховатостей.

Набор образцов (эталонов) шероховатости поверхности по стали для оперативной оценки шероховатости детали на различных стадиях технологического процесса механообработки по ГОСТ 9378-93

.

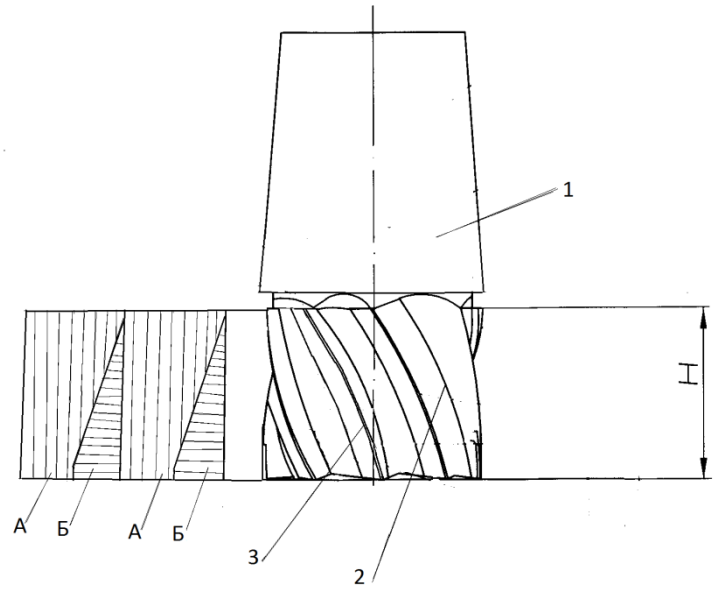


Рис. 6. Концевая фреза, в которой дополнительные зубья равны по высоте основным зубьям, но где режущие лезвия основных зубьев расположены на цилиндрической поверхности, а режущие лезвия дополнительных зубьев расположены на конической поверхности

На рис.6: 1- держатель; 2 – основные зубья; 3 – дополнительные зубья. Н – высота зубьев. А – сечение стружки от основных зубьев. Б – сечение стружки от дополнительных зубьев.

У торцовой части фрезы (рис. 6) основные зубья и дополнительные зубья снимают стружку одной и той же толщины, а в верхней точке дополнительные зубья снимают стружку нулевой толщины. Здесь конструкция фрезы нацелена на получение равной стойкости всех зубьев, но высоты фрезеруемых уступов очень разные в каждых конкретных условиях, и образующая конической поверхности при постоянной стойкости не должна быть прямой линией.

Выводы

Для концевых фрез с дополнительными режущими зубьями в торцовой части (полезная модель RU 192840, авторы: Водилов А.В., Черкашин В.П.) представлены графики зависимостей величин шероховатости фрезеруемой детали для фрез больших диаметров и жестких массивных фрезеруемых деталей.

Список литературы

1. Патент на полезную модель RU 192840 U1 МПК B23C5 /10 Концевая фреза. Авторы: Водилов А.В., Черкашин В.П. Заявка № 2019104536. Приоритет 2019.02.18. Опубликовано 2019. 10. 02.Бюлл.№ 28.

2. Водилов А.В., Черкашин В.П. Концевая фреза с дополнительными режущими зубьями в торцовой части// Современные научные исследования и инновации. 2020. № 4[Электронный ресурс]. URL: http://web.snauka.ru/issues/2020/ /дата обращения: 2020).

УДК 62

ПРИМЕНЕНИЕ ГИБКОЙ МЕТОДОЛОГИИ AGILE В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

КИРЬЯНОВ БОГДАН АНАТОЛЬЕВИЧ
Студент
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»

Научный руководитель: Левина Татьяна Анатольевна
к.э.н.
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»

Аннотация: Тема гибкой методологии управления Agile является одной из самых неоднозначных в своей сфере. С одной стороны – это весьма перспективный подход, являющейся почвой для молодых управленцев, с другой стороны не настолько широко распространена и понятна каждому, кто хоть как-то касался этой темы. В данной статье будет уделено внимание развитию Agile, рассмотрены основные принципы, преимущества и недостатки данной методологии.
Ключевые слова: Гибкое управление проектами, принципы, цель, Agile, Agile Manifesto.

APPLYING THE AGILE AGILE METHODOLOGY IN PROJECT MANAGEMENT

Levina Tatyana Anatolyevna,
Kiryanov Bogdan Anatolyevich

Scientific advicer: Levina Tatyana Anatolyevna

Abstract: the topic of agile management methodology is one of the most controversial in its field. On the one hand, this is a very promising approach, which is the ground for young managers, on the other hand, it is not so widespread and understandable to everyone who has somehow touched on this topic. This article will focus on the development of Agile, the main principles, advantages and disadvantages of this methodology.
Key words: Flexible project management, principles, goal, Agile, Agile Manifesto.

Agile Manifesto и Двенадцать Принципы Agile являлись последствиями промышленности разочарования в 1990-е годы. Огромный временной разрыв между бизнес-требованиями (приложениями и функциями, которые запрашивали клиенты) и поставкой технологий, отвечающих этим потребностям, привел к отмене многих проектов. Бизнес, требования и реквизиты клиентов изменились за это время, появились задержки, и конечный продукт не соответствовал текущим потребностям [1].

В 2000 году группа из семнадцати «мыслительных лидеров», включая Джона Керна , Кента Бека, Уорда Каннингема, Эри ван Беннекума и Алистера Кокберна , встретились сначала на курорте в Орегоне, а затем, в 2001 году, в The Lodge на горнолыжном курорте Snowbird. в Юте. Именно на втором собрании были официально написаны Agile Manifesto и Двенадцать принципов, но обо всем по порядку. Первым делом был составлен список из четырех основных ценностей, общих для успешных команд и проектов (этот документ получил название Manifesto for Agile Software Development, или «Манифест гибкой разработки программного обеспечения») [1].

Agile – это набор методов и методологий, которые помогают команде эффективнее мыслить, работать и принимать решения. Кроме того, Agile – это мировоззрение, поскольку правильное мышление может оказать большое влияние на эффективность овладения процедурами. Это мировоззрение помогает членам команды делиться друг с другом информацией и на основании этих данных самим принимать важные решения по проекту, не полагаясь только на менеджера. Agile-мировоззрение включает открытое планирование, обсуждение дизайна и совершенствование процессов всей командой. Agile-команда использует методы, при которых все ее участники владеют одинаковой информацией и каждый имеет свой голос при обсуждении применения этих методик [2, 10 с.].

Если посмотреть глубже и обобщить данное понятие, то Agile – это гибкое управление проектами, т.е. методология итеративной разработки, которая ценит человеческое общение и обратную связь, адаптируется к изменениям и дает результаты работы. А в чем же всё-таки заключается гибкость, можно задаться вопросом. Тут стоит обозначить 4 гибких значения:

1. Индивидуумы и взаимодействия над процессами и инструментами.

Легко понять людей, которые ценнее процессов или инструментов, потому что именно люди отвечают на потребности бизнеса и управлять процессом разработки. Если процесс или инструменты стимулируют разработку, команда менее восприимчива к изменениям и менее склонна удовлетворять потребности клиентов. Коммуникация - пример различия между оценкой людей против процесса. В случае отдельных лиц общение происходит быстро и происходит, когда возникает необходимость. В случае процесса связь запланирована и требует определенного контента.

2. Рабочее программное обеспечение над подробной документацией.

Исторически сложилось так, что огромное количество времени было потрачено на документирование продукта для разработки и окончательной доставки. Технические спецификации, технические требования, технические проспекты, документы по дизайну интерфейса, планы испытаний, планы документации и согласования, необходимые для каждого. Список был обширным и стал причиной длительных задержек в разработке. Agile не устраняет документацию, но оптимизирует ее в форме, которая дает разработчику все необходимое для выполнения работы, не увязая в мелочах. Требования к гибким документам в виде пользовательских историй, достаточные для разработчика программного обеспечения, чтобы приступить к созданию новой функции. Agile Manifesto ценит документацию, но больше ценит работающее программное обеспечение.

3. Сотрудничество с клиентами по переговорам**.**

Переговоры - это период, когда клиент и менеджер по продукту разрабатывают детали поставки, а также указывают точки, по которым детали могут быть пересмотрены. Сотрудничество - совершенно другое существо. Клиенты согласовывают требования к продукту, часто очень подробно, до начала любых работ. Это означало, что заказчик был вовлечен в процесс разработки до начала разработки и после ее завершения, но не во время процесса. Agile Manifesto описывает клиента, который вовлечен и сотрудничает на протяжении всего процесса разработки. Это значительно упрощает разработку для удовлетворения их потребностей заказчика. Agile методы могут включать в себя клиента с интервалами для периодических демонстраций,

4. Реагирование на изменения **в** соответствии с планом**.**

Традиционная разработка программного обеспечения рассматривала изменения как затраты, поэтому их следует избегать. Намерение состояло в том, чтобы разработать детальные, тщательно продуманные планы, с определенным набором функций и со всем, как правило, с таким же высоким приоритетом, как и все остальное, и с большим количеством зависимостей от доставки в определенном порядке, чтобы команда могла работать над следующей частью головоломки.

Двенадцать принципов - это руководящие принципы для методологий, которые включены в раздел «Гибкое движение». Они описывают культуру, в которой изменения приветствуются, и клиент является центром работы. Они также демонстрируют намерение движения, описанное Алистером Кокберном, одним из подписавших Agile Manifesto, которое должно привести развитие в соответствие с потребностями бизнеса. Данные принципы описаны в таблице 1 [3].

Таблица 1

Принципы гибкой методологии Agile

№	Принцип	Описание
1.	Удовлетворенность клиентов за счет ранней и непрерывной доставки программного обеспечения	Клиенты чувствуют себя более счастливыми, когда они получают работающее программное обеспечение через регулярные промежутки времени, а не ожидают продолжительных периодов времени между выпусками
2.	Необходимо приспосабливаться к изменяющимся требованиям на протяжении всего процесса разработки	Возможность избежать задержек при изменении требования или запроса функции
3.	Работающее программное обеспечение следует поставлять как можно чаще	Частые поставки важны, так как команда работает в программных спринтах или итерациях, которые обеспечивают регулярную поставку работающего программного обеспечения
4.	Сотрудничество между заинтересованными сторонами и разработчиками на протяжении всего проекта	Лучшие решения принимаются тогда, когда деловая и техническая команда согласованы
5.	Доверие и мотивация вовлеченных людей	Мотивированные команды с большей вероятностью выполнят свою лучшую работу
6.	Включение взаимодействия лицом к лицу	Общение становится более успешным, когда команды разработчиков располагаются в одном месте
7.	Рабочее программное обеспечение является основной мерой прогресса	Поставка функционального программного обеспечения клиенту является основным фактором, который измеряет прогресс
8.	Устойчивое развитие	Содействие устойчивому развитию с возможностью поддерживать постоянный темп развития
9.	Внимание к деталям	Непрерывное внимание к техническому совершенству и визуальному составляющему
10.	Простота	Необходимо развиваться , чтобы выполнить работу непринужденно и в срок
11.	Самые лучшие требования, архитектурные и технические решения рождаются у самоорганизующихся команд	Квалифицированные и мотивированные члены команды, которые имеют право принимать решения, берут на себя ответственность, регулярно общаются с другими членами команды и делятся идеями, которые обеспечивают качественную продукцию
12.	Систематический анализ, возможные способы улучшения эффективности и соответственно корректировка стиля своей работы	Самосовершенствование, совершенствование процессов, развитие навыков и методов помогают членам команды работать более эффективно

Цель Agile - привести развитие в соответствие с потребностями бизнеса, и успех Agile очевиден. Agile проекты ориентированы на клиента и поощряют руководство и участие клиентов. В результате Agile стал всеобъемлющим взглядом на разработку программного обеспечения во всей индустрии программного обеспечения и в отрасли в целом.

Подводя итог, можно так же выделить преимущества и недостатки гибкой методологии Agile [4]. Итак, преимущества:

1. Гибкость и адаптивность.

Подход Agile лучше всего подходит для относительно неопределенной среды. В такой среде:

– очень трудно, если не невозможно, точно определить требования и дизайн решения до начала проекта;

– гибкость и адаптивность необходимы для дальнейшего определения и разработки требований и дизайна решения в процессе реализации проекта.

2. Творчество и инновации.

В условиях высокой конкуренции, в которой мы живем сегодня, никто не хочет покупать обычные продукты. Люди ожидают более высокого уровня мастерства, а это требует творчества и инноваций. Подход Agile подчеркивает креативность и инновации, чтобы максимизировать ценность решения для бизнеса. Чрезмерное внимание к планированию и контролю имеет тенденцию подавлять творчество и инновации.

3. Время выхода на рынок.

Подход Agile обычно приводит к более быстрому выходу на рынок из-за более короткого времени запуска. Дополнительные усилия по разработке также позволят заблаговременно доставить хотя бы часть решения без полного завершения всего решения.

4. Снижение затрат.

Подход Agile может снизить стоимость проекта несколькими способами:

– значительное снижение накладных расходов в результате сокращения ненужной документации и требований к контролю;

– более высокая производительность команды проекта.

Используя этот подход, станет очевидным, когда проект начнет достигать точки убывающей отдачи, когда добавочная стоимость функций больше не превышает дополнительных затрат на разработку.

5. Улучшенное качество.

В проекте Agile качество является неотъемлемой частью процесса разработки, а не последовательной деятельностью. Разработчики знают, что качество не является «чужой ответственностью».

6. Удовлетворенность клиентов.

Подход Agile должен привести к более высокой удовлетворенности клиентов и более эффективным решениям, потому что клиент активно вовлечен в обеспечение обратной связи и входных данных на протяжении всего процесса разработки.

7. Удовлетворенность сотрудников.

Подход Agile должен также привести к более высокой удовлетворенности сотрудников со стороны всех сотрудников, которые вовлечены в работу, потому что они гораздо больше заинтересованы в том, чтобы брать на себя ответственность за свою работу в составе уполномоченной команды.

8. Организационная синергия.

Подход Agile может улучшить организационную синергию, разрушая организационные барьеры и развивая дух доверия и партнерства вокруг организационных целей.

Недостатки Agile:

1. Требуется обучение и навыки.

Подход Agile требует значительного количества обучения и навыков для успешной реализации. Многие проектные команды не до конца понимают необходимость обучения и навыков или не хотят вкладывать в это усилия. Они пытаются делать Agile механически без полного понимания принципов, лежащих в его основе, и это, как правило, не очень эффективно.

2. Организационная трансформация.

Подход Agile может также потребовать некоторого уровня организационных преобразований, чтобы сделать его успешным. Это требует от бизнес-пользователей совместной работы с командой разработчиков в духе доверия и партнерства. Это может потребовать преодоления некоторых организационных барьеров, которые делают это трудным или невозможным для реализации.

3. Масштабируемость.

Может быть трудно масштабировать Agile подход к большим, сложным проектам. Для этого есть несколько моделей (например, Scrum-of-Scrums, LeSS и SAFe), но ни одна из них не является решением, которое можно легко реализовать.

4. Интеграция с управлением проектами и программами.

Подход Agile может быть не совсем уместным для проектов, которые требуют более планового подхода для достижения некоторого уровня предсказуемости. Тем не менее, есть много способов создать гибридный подход, который сочетает традиционный подход, основанный на планах, и подход Agile в правильных пропорциях, чтобы соответствовать ситуации.

Agile - это не решение всех проблем. Однако, если применить Agile разумно и в правильных ситуациях, он имеет огромные преимущества, которые могут легко перевесить недостатки.

Список литературы

1. Comprehensive Guide to the Agile Manifesto // Alliance Inc: official website. URL: https://www.smartsheet.com/comprehensive-guide-values-principles-agile-manifesto (дата обращения: 29.07.2016 г.
2. Дженнифер Грин. Постигая Agile. Ценности, принципы, методологии. М.: «Манн, Иванов и Фербер (МИФ)» 2015 г., 650 с.
3. Основополагающие принципы Agile-манифеста. [Режим доступа]: https://agilemanifesto.org/iso/ru/principles.html.
4. Agile Project Management // Alliance Inc: official website. URL: https://managedagile.com/what-are-the-advantages-and-disadvantages-of-agile-scrum/

© Левина Т.А,, Кирьянов Б.А.

УДК 62

КАК УСТРАНИТЬ ПРОБЛЕМУ ЦИФРОВОГО НЕРАВЕНСТВА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ? ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ FWA (FIXED WIRELESS ACCESS)

ОСМАНОВА МАДИНАБОНУ ФАРҲОД ҚИЗИ,
ЭРГАШЕВ САНЖАРБЕК СОБИРЖОН УГЛИ
Магистранты
Ташкентский университет информационных технологий

Научный руководитель: Абдукадиров Алишер
Директор
ООО "Bitel service"

Аннотация: В научной статье описаны все актуальные проблемы с уровнем проникновения интернета. Приведены факты цифрового неравенства между жителями больших городов и жителей сельской местности. Использования технологии fixed wireless access (FWA). Основные характеристики и преимущества стандарта.
Ключевые слова: FWA, Fixed wireless access, Digital divide, цифровое неравенство, Фиксированная беспроводная связь, 4G FWA, 5G FWA, тенденция развития мобильной сети.

HOW TO ELIMINATE THE PROBLEM OF DIGITAL DIVIDE IN THE MODERN WORLD? FWA (FIXED WIRELESS ACCESS) TECHNOLOGY FEATURES

Osmanova Madinabonu Farkhod kizi,
Ergashev Sanjarbek Sobirjon ugli

Scientific adviser: Abdukadirov Alisher

Abstract: The scientific article describes all the current problems with the level of Internet penetration. The facts of digital divide between residents of large cities and residents of rural areas are presented. Using fixed wireless access (FWA) technology. The main characteristics and advantages of the standard.
Key words: FWA, Fixed wireless access, Digital divide, digital inequality, Fixed wireless, 4G FWA, 5G FWA, mobile network development trend.

В современном мире возможность доступа в интернет является такой же важной частью прав человека, как, например, свобода слова. В ряде стран (Франции, Греции, Эстонии) это положение утверждено на законодательном уровне. Люди, не имеющие доступ к интернету, оказываются в ситуации, когда их качество жизни автоматически становится хуже по сравнению с теми, у кого этот доступ есть. Например, жители центральных городов и жители небольшого населения в удаленной местности. Этот вид неравенства получил название «цифрового» (в английском языке Digital Divide).

Рост фиксированного беспроводного доступа подкрепляется сильными факторами спроса, в том числе тенденциями перебоев в сети, появлением дополнительных диапазонов спектра и программами государственных субсидий во всем мире. Кроме того, экономическая окупаемость продолжает улучшаться. По сути, люди в сельской местности больше не удовлетворены вещательным телевидением и хотят транслировать свои медиа. Городские жители отчаянно нуждаются в альтернативах кабельному телевидению. Отложенный спрос трудно игнорировать.

Это явление также характерно для Узбекистана, а преодоление цифрового неравенства является важнейшей задачей государства. Безусловно, одним из проблемных направлений является неравенства доступа к сети интернет. Также отмечается разрыв в проникновении новых технологий и соответственно скоростей доступа в интернет. Одним из возможных решений является внедрение технологии Fixed wireless access (FWA).

Фиксированная беспроводная связь (англ. Fixed wireless access, FWA) - это работа устройств или систем беспроводной связи, используемых для соединения двух фиксированных местоположений (например, здание со зданием или башня со зданием) с радиосвязью или другим беспроводным соединением, таким как лазерный мост. Она позволяет модернизировать низкоскоростную широкополосную связь до высокоскоростной с соблюдением требований к домашней широкополосной связи в различных сценариях и стать альтернативой оптоволоконным линиям, подводимым в квартиру (FTTH). С развитием мобильной широкополосной связи (MBB) показатель ее использования в большинстве развитых стран превышает 100 %, поэтому они могут задействовать инфраструктуру 4G и 5G для услуг фиксированной широкополосной связи. Это помогает подключать к сети тех, кто не имеет к ней доступа, увеличить пропускную способность низкоскоростной широкополосной связи с минимальными затратами, решить проблемы с покрытием сети в селах и модернизацией низкоскоростных медных кабелей. 4G/5G FWA также согласуется с призывами ITU к использованию диверсифицированных инновационных режимов доступа к широкополосной связи для того, чтобы цифровыми технологиями пользовался каждый человек, дом и организация. Обычно фиксированная беспроводная связь является частью инфраструктуры беспроводной локальной сети. Целью фиксированной беспроводной связи является обеспечение обмена данными между двумя объектами или зданиями. Каналы фиксированной беспроводной передачи данных (FWD) часто являются экономически эффективной альтернативой аренде оптоволокна или прокладке кабелей между зданиями.

Более 1 миллиарда домов по всему миру по-прежнему не имеют регулярного широкополосного соединения. Фиксированный беспроводной доступ, или FWA, является признанным средством обеспечения доступа в Интернет для дома с использованием технологии беспроводной мобильной сети, а не фиксированной связи. Например, существующий стационарный беспроводной Интернет A & T предоставляет высокоскоростной Интернет-сервис соответствующим сельским домохозяйствам и малым предприятиям через внешнюю антенну и внутренний маршрутизатор Wi-Fi Gateway.

Фиксированный беспроводной Интернет отличается от более распространенных соединений, таких как DSL и оптоволокно (рис.1). Вместо того чтобы использовать кабель, он доставляет интернет-сигнал в ваш дом по радиоволнам, передаваемым базовой станцией. Когда вы выбираете стационарный беспроводной Интернет, ваш провайдер установит приемник в вашем доме. Он свяжется с ближайшей беспроводной базовой станцией и предоставит вам доступ к сети через кабель, по которому передается широкополосный сигнал от приемника к маршрутизатору в вашем доме. Фиксированный беспроводной Интернет в основном используется в сельской местности, где настройка инфраструктуры для широкополосных услуг, таких как DSL, непомерно дорога. Транспортировка и захоронение кабелей в земле и получение необходимых разрешений могут быть дорогостоящими. Поэтому поставщикам услуг не имеет финансового смысла идти по этому пути в менее населенных районах, где у них не может быть достаточно подписчиков на борту, чтобы оправдать общие расходы.

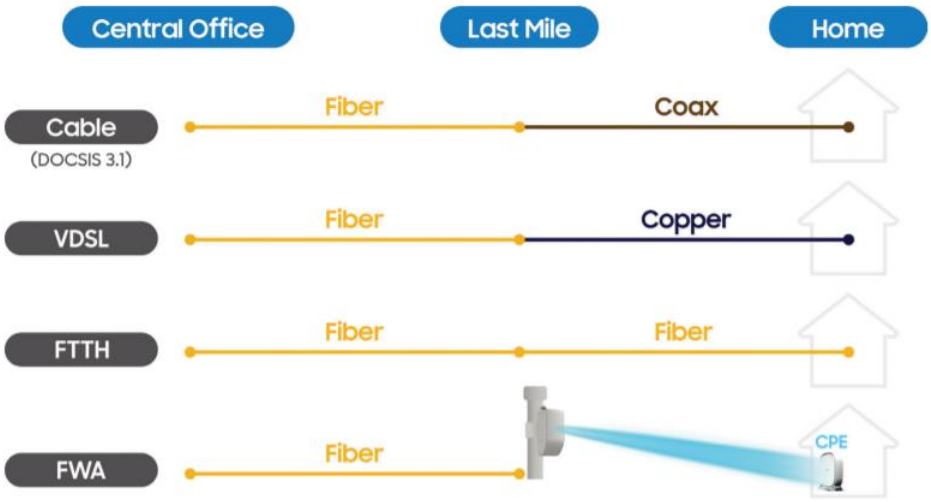


Рис. 1. Сравнение технологий подключения

Где фиксированная беспроводная связь видит наибольшее развитие? Вдали от большого города. Благодаря возможности обеспечить сельским потребителям более надежное домашнее соединение, фиксированная беспроводная связь является идеальным вариантом для небольших региональных операторов связи. Пользователи фиксированной беспроводной связи испытывают меньше проблем с задержкой и более высокими скоростями, на которые не влияют плохие погодные условия. Кроме того, фиксированная беспроводная связь требует меньше энергии по сравнению с другими соединениями, что является дополнительным преимуществом для клиентов, заботящихся об окружающей среде.

В дополнение к тому, что фиксированная беспроводная связь является отличным вариантом для поставщиков услуг, она снижает затраты на оборудование и рабочую силу за счет снижения требований к инфраструктуре фиксированной связи. Установка беспроводных вышек или рытье для прокладки кабеля больше не нужны для создания соединения.

В связи с тем, что в индустрии беспроводной связи происходит так много изменений, для провайдеров важно сохранить такие опции, как фиксированная беспроводная связь, на своем радаре. От сокращения первоначальных затрат на инфраструктуру до обеспечения потребителей в сельских районах большей стабильностью в интернете, фиксированная беспроводная связь предлагает долгожданную замену традиционным вариантам.

Пять преимуществ технологии FWA:

1. Полное соединение: беспроводная широкополосная связь расширяет зону охвата и доступность для более чем 90% населения, в том числе в городских и сельских районах.

2. Оптико-волоконный интерфейс: 4.5G и 5G используются для обеспечения беспроводной широкополосной связи со скоростью до Gbps.

3. Быстрое развертывание и короткий срок окупаемости. Беспроводная широкополосная связь не требует рытья траншей, прокладки кабелей или получения разрешений на использование площадей. Развертывание сервиса может быть завершено в течение одного дня. Срок окупаемости, как правило, составляет менее трех лет, и строительство сети по требованию разрешено.

4. Гибкость обслуживания. Естественное преимущество беспроводных сетей с точки зрения гибкости обслуживания позволяет операторам предлагать как предоплатные, так и постоплатные пакеты на основе требований опыта различных групп.

5. Эволюция 5G: модернизированные устройства беспроводной сети обеспечивают аппаратные возможности, необходимые для перехода на 5G NR, позволяя операторам снизить инвестиционные риски при подготовке к 5G.

Одним из локомотивов развития в этой отрасли является компания Huawei. Первым решением

Huawei для FWA стала технология WTTx, разработанная в 2015 году (Рис.2). Она характеризуется небольшими инвестициями, быстрым развертыванием, широким покрытием и качеством на уровне оптоволоконных сетей. Последнее улучшенное решение WTTx под названием Wireless Fiber поддерживает качество связи на уровне оптоволоконных сетей и станет альтернативой FTTH.

Технология WTTx обеспечивает доступ к услугам высокоскоростного Интернета в домах, а также малых и средних предприятиях без использования оптоволокна. WTTx — высокоэффективное решение, которое адаптируется к быстро растущему трафику данных и сокращает разрыв в области цифровых технологий между городскими и сельскими районами. Оно также играет важную роль в реализации национальных планов по развертыванию широкополосной связи.

Рис.2. Комплект оборудований для FWA решение от компании Huawei

Заключение

Проблема со стационарным беспроводным Интернетом заключается в том, что соединение не всегда стабильно. Дождь, туман и другие погодные условия могут повлиять на его силу. Кроме того, между приемником в вашем доме и беспроводной базовой станцией должна быть линия прямой видимости. Такие препятствия, как деревья и холмы, могут повлиять на качество обслуживания и даже помешать его настройке.

С растущей инфраструктурой беспроводных сетей и повышением скорости и надежности стационарная беспроводная связь также стала жизнеспособным решением для широкополосного доступа. Предприятия и дома могут использовать технологию фиксированной беспроводной антенны для доступа к широкополосному Интернету и сетям уровня 2 с использованием фиксированной беспроводной широкополосной связи. Сети с избыточностью и насыщением и антеннами, которые могут агрегировать сигнал от нескольких несущих, способны обеспечить отказоустойчивость и избыточность для подключения, которое обычно не обеспечивается проводными соединениями. В сельских районах, где проводная инфраструктура еще не доступна, фиксированная беспроводная широкополосная связь может быть жизнеспособным вариантом для доступа в Интернет.

На сегодняшний день решения 4G FWA введены в эксплуатацию в более чем 230 сетях в 120 странах, предоставляя услуги более чем 100 миллионам пользователей. Пользовательские базы 4G FWA быстро растут, и в 2018 году на рынках за пределами Китая появилось больше пользователей 4G FWA, чем пользователей фиксированной широкополосной связи.

В настоящее время 4G FWA широко используется для предоставления услуг тем, кто ранее не имел подключений, в дополнение к обеспечению ускорения xDSL и оптоволоконного опыта. В результате

те пользователи, которые ранее не имели доступа к цифровым услугам, теперь могут пользоваться услугами широкополосной связи со скоростью ниже 10 Мбит/с, тогда как предыдущие пользователи xDSL имеют скорости передачи данных, увеличенные до 20–50 Мбит/с, а оптоволоконные услуги достигают скоростей более 100 Мбит/с. Рынок FWA стремительно набирает обороты. В 2018-г. совокупный стоимость доходов от технологии составил $ 3.3 трлн. К 2024-г. с последующим увеличением спроса и развития технологии 5G ожидается рост рынка в десять раз – до $30 трлн (рис.3).

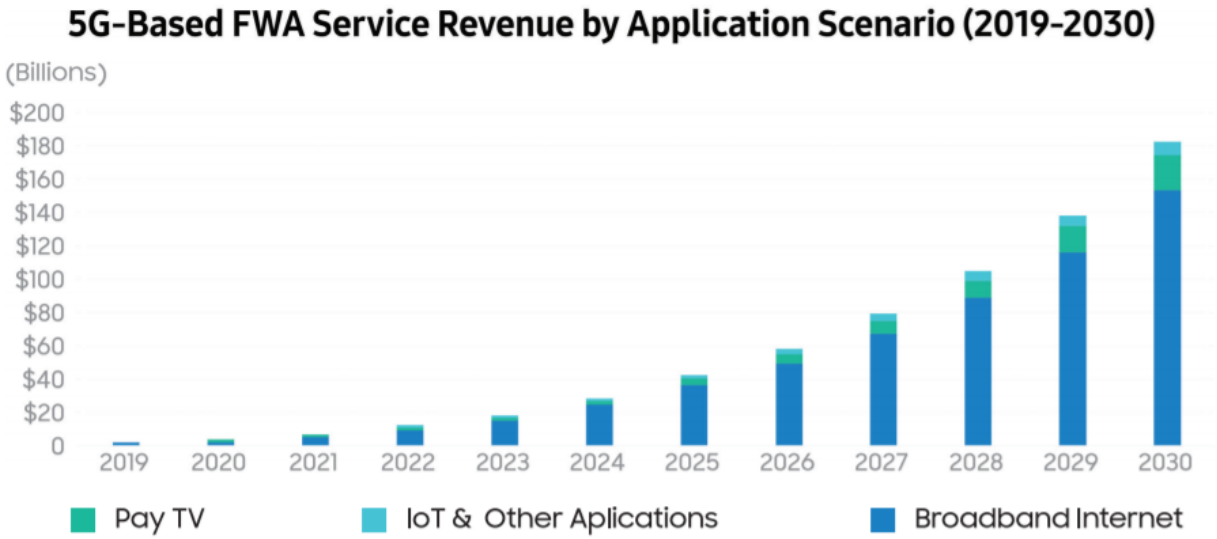


Рис. 3. Ожидание по росту рынка FWA

Дальнейшее прогресс в разработке 5G, 5G FWA позволит улучшить пользовательский интерфейс Gbps, необходимый для умных домов, услуг 4K и AR/VR, а также улучшить доступ для малых и средних предприятий (МСП), а также для жителей отдаленных районов, где проникновение высокоскоростного интернета является проблематичным. Теперь операторы имеют в своем распоряжении больше инструментов для достижения быстрого роста и успеха в бизнесе с помощью 4G/5G FWA.

Список литературы

1. Материалы GSMA. The mobile economy report. 2019.
2. Абдукадыров А., Давранбеков Д. «Учебник по 4G», Ташкент, 2009.
3. 4G/5G Fixed Wireless Access (FWA) Broadband Whitepaper, компания Huawei, 2019.
4. Сайт компании Ericsson. https://www.ericsson.com/en
5. Кристофер Кокс. An introduction to LTE (2nd edition), 2014.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 373.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ СВЯЗНОЙ РЕЧИ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

МОСКАЛЕВА ЯНА СЕРГЕЕВНА
Учитель-логопед
ГКУ СО КК «Краснодарский реабилитационный центр»

Аннтотация: Проектно-исследовательский метод в последнее время стал одним из основных компонентов в организации образовательной деятельности дошкольных учреждений. Одним из важных достоинств этого метода является самостоятельная "добыча" знаний детьми. Только методом проб и ошибок, ребенок приобретает знания, а вместе с ними опыт. Данная статья адресована как начинающим, так и опытным учителям-логопедам, воспитателям с целью демонстрации этапов работы и результатов метода проектирования в развитии связной речи старших дошкольников.
Ключевые слова: метод проектов, исследовательский метод, связная речь, речь старших дошкольников, упражнения речевых возможностей.

USING THE DESIGN METHOD IN THE DEVELOPMENT OF COHERENT SPEECH OF OLDER PRESCHOOLERS

Moskaleva Yana Sergeevna

Abstract: The design and research method has recently become one of the main components in the organization of educational activities of preschool institutions. One of the important advantages of this method is the independent "extraction" of knowledge by children. Only by trial and error, the child acquires knowledge, and with it experience. This article is addressed to both beginners and experienced speech therapists and educators in order to demonstrate the stages of work and the results of the design method in the development of coherent speech of older preschoolers.
Key words: project method, research method, connected speech, the speech of the senior preschool children, exercises for speech abilities.

Русский язык - очень сложный по своим парадигматическим отношениям. Наша лексика включает в себя исторические, иностранные слова и почти к каждому слову можно подобрать несколько синонимов. Ребенку - дошкольнику трудно сразу овладеть всеми отношениями слов, трудно построить свою фразу так, чтобы все слова правильно согласовывались друг с другом - "дружили", и тем более пересказать прослушанное произведение либо придумать собственный рассказ. Особенно трудно это делать дошкольникам с нарушениями речи. Трудная задача стоит также для педагога - организовать наблюдение детей за языковой действительностью, сделать этот процесс увлекательным и интересным.

Умение пересказывать текст имеет огромное значение в жизни ребенка. От него зависят успехи обучения в школе, а также общение со сверстниками и взрослыми. Но даже взрослые не всегда могут интересно пересказать содержание книг и кинофильмов. Следовательно, этому умению нужно обучать с детства [1, с. 3].

Сказки, небольшие рассказы – хороший материал для пересказывания, поэтому мы решили использовать в нашем проекте небольшой текст доступный для ребенка и считать его фундаментом дальнейшей деятельности. Четкая композиция и понятная последовательность происходящих событий способствуют легкому запоминанию и точному воспроизведению текста.

Перед нами стояла проблема развития связной речи старших дошкольников посредством использования исследовательской и продуктивной деятельности.

Цель проекта: определение значимости развития связной речи старших дошкольников с использованием исследовательской и продуктивной деятельности.

Задачи:

- ✓ изучить литературу по исследуемой проблеме; подобрать и систематизировать игры, упражнения и литературные тексты для развития связной речи старших дошкольников с использованием исследовательской и продуктивной деятельности;
- ✓ обеспечить преемственность исследовательской и продуктивной деятельности в развитии связной речи старших дошкольников;
- ✓ активизировать и углубить знания педагогов по развитию связной речи старших дошкольников;
- ✓ привлечь родителей в процесс развития связной речи старших дошкольников.

Гипотеза: мы предположили, что если перед основной работой с текстом уточнить и расширить представления детей об изучаемом предмете через исследовательскую и продуктивную деятельность, то пересказ текста будет более осмысленным, последовательным и выразительным.

Вид проекта: краткосрочный.

Участники проекта: учитель-логопед, старшие дошкольники, педагоги, родители.

Необходимые материалы: компьютер, зонты, наглядные иллюстрации зонтов, начиная с древних времен, составные части зонта (зонт в разобранном виде), литературный текст «Полезный зонтик», загадки, стихотворение о зонте, игры с использованием зонта, конусный театр для инсценировки сказки, продукты детской деятельности (рисунки, поделки).

Ожидаемые результаты:

для детей:

- правильное и осознанное употребление детьми слов различных категорий в речи;
- осмысленный, последовательный, выразительный пересказ литературного текста;
- формирование у детей интереса к родному языку;

для педагогов: расширение содержательно-методического обеспечения в рамках развития связной речи старших дошкольников;

для родителей:

- понимание значения личностного подхода в развитии связной речи старших дошкольников;
- приобщение к процессу развития связной речи;
- вовлечение родителей в продуктивную деятельность детей.

Предполагаемый продукт проекта:

для детей: творческие работы воспитанников (рисунки, поделки);

для педагогов: презентация, буклет с рекомендациями (практический материал) по развитию связной речи дошкольников;

для родителей: презентация, памятки и буклеты по развитию связной речи дошкольников.

Этапы реализации проекта

I. Подготовительный этап

1. Знакомство с историей зонтика.
2. Изучение строения зонтика.
3. Знакомство с разнообразием зонтов по назначению, цвету, форме, размеру.

II. Основной этап

1. Изготовление аналога (макета) древнего зонта.
2. Игра «Дождик, дождик, не дожди…»

3. Аппликация, поделки «Зонтик» (совместная работа ребенка и родителей).

4. Педагогический КВН для педагогов «Речевое развитие средствами театрализованной деятельности».

5. Деловая игра «Формирование связной речи и коммуникативной функции речи детей старшего дошкольного возраста средствами театрализованной деятельности» для родителей и педагогов в рамках педагогической гостиной.

III. Итоговый этап

1. Работа с текстом «Полезный зонтик» (чтение, беседа по вопросам) [1, с. 64].
2. Инсценировка сказки «Полезный зонтик» [1, с. 64].
3. Иллюстрирование сказки (совместная работа ребенка и родителей).
4. Пересказ текста.
5. Буклет для педагогов «Игры по развитию связной речи у дошкольников (практический материал).
6. Буклет для родителей «Игротека в кругу семьи».

Наша гипотеза подтвердилась, так как после предварительной разносторонней работы по обогащению словарного запаса дошкольников с использованием продуктивной деятельности и элементами исследовательской, пересказ текста стал осмысленным, последовательным и выразительным.

Таким образом, проектно-исследовательский метод в работе учителя-логопеда благоприятно сказывается на развитии связной речи дошкольников, раскрепощает их речевую активность, приучает делать необходимые выводы на основе проводимых исследований и последовательно, осознанно оречевлять производимые ими действия.

Умение вступать и вести диалог – это непременное условие всестороннего развития ребенка. В дошкольном возрасте необходимо заложить фундамент умения общаться, нужно работать над формированием и развитием связной речи. Своевременная работа – это одно из условий полноценного развития ребенка.

Список литературы

1. Куликовская Т.А. Сказки-пересказки. Обучение дошкольников пересказу: Учебно-методическое пособие для педагогов и родителей.- СПб, 2011 – 80 с.
2. Краснощекова Н. В. Диагностика и развитие личностной сферы детей старшего дошкольного возраста: тесты, игры, упражнения. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 299 с.
3. Шорохова О. А. Играем в сказку: сказкотерапия и занятия по развитию связной речи дошкольников. – М.: ТЦ «Сфера», 2006. – 206 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ АГРЕССИВНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ИХ МЕДИА-ПРЕДПОЧТЕНИЯМИ

АКШУЛАКОВА РОЗА ИРКЕБАЕВНА
Студент
ФГБОУ ВО «Челябинский Государственный Университет»

Научный руководитель: Овчинников Михаил Владимирович
к.п.н., доцент
ФГБОУ ВО «Челябинский Государственный Университет»

Аннотация: Типичное состояние агрессии характеризуется острым, часто аффективным переживанием гнева, импульсивной беспорядочной активностью, злостностью, в ряде случаев желанием на ком-то и даже на чем-то «сорвать зло». Довольно распространенным проявлением агрессии служит грубость (в разных формах). При этом агрессивные действия выступают либо в качестве средства достижения какой-нибудь значимой цели; либо способа психической разрядки, замещения, удовлетворения блокированной потребности и переключения деятельности; либо способа удовлетворения потребности в самореализации и самоутверждении.
Ключевые слова: младшие школьники, агрессивность, медиа-предпочтения, влияние, взаимосвязь.

RESULTS OF THE RESEARCH OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE AGGRESSION LEVEL OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN AND THEIR MEDIA PREFERENCES

Akshulakova Roza Irkebaevna

Scientific adviser: Ovchinnikov Mikhail Vladimirovich

Annotation: A typical state of aggression is characterized by acute, often affective experiencing of anger, impulsive disordered activity, anger, in some cases a desire to “frustrate evil” on someone and even something. A fairly common manifestation of aggression is rudeness (in various forms). At the same time, aggressive actions act either as a means of achieving some significant goal; either a way of mental discharge, replacement, satisfaction of a blocked need and switching activities; or a way to satisfy the need for self-realization and self-affirmation.
Key words: primary school students, aggressiveness, media preferences, influence, relationship.

Было проведено исследование на взаимосвязь агрессивности и медиа-предпочтений детей младшего школьного возраста.

Типичное состояние агрессии характеризуется острым, часто аффективным переживанием гнева, импульсивной беспорядочной активностью, злостностью, в ряде случаев желанием на ком-то и даже на чем-то «сорвать зло». Довольно распространенным проявлением агрессии служит грубость (в разных

формах). При этом агрессивные действия выступают либо в качестве средства достижения какой-нибудь значимой цели; либо способа психической разрядки, замещения, удовлетворения блокированной потребности и переключения деятельности; либо способа удовлетворения потребности в самореализации и самоутверждении.

Агрессия, в какой форме она не проявлялась, характеризуется следующими особенностями: агрессия обязательно подразумевает преднамеренное целенаправленное причинение вреда жертве; в качестве агрессии может рассматриваться только такое поведение, которое подразумевает причинение вреда или ущерба живым организмам; жертва должна обладать мотивацией избегания подобного с собой обращения. В качестве особенностой проявления агрессии у младшего школьника выделяется следующие: личностная нестабильность; эмоциональная сфера характеризуется повышенной возбудимостью, реактивностью, быстрой сменой настроения; состояние субъектов взаимоотношений могут являться взаимообусловленными и стать предпосылкой к агрессивному поведению.

По результатам проведенного опытно-экспериментального исследования было использовано 8 методик:

1. Анализ проективной методики «Рисунок несуществующего животного» показал, что повышенный уровень агрессивности характерен для 55,56% младших школьников, на рисунках 25 детей были выявлены четки признаки агрессии. Повышенная тревожность наблюдается у 26 младших школьников (57,78%), что свидетельствует о наличии у них состояния беспокойства, тревоги по незначительным поводам. Открытость как состояние эмоционального комфорта при взаимодействии с окружающим миром и другими людьми отмечается только у 16 детей или 3,56% младших школьников. Замкнутость как состояние эмоционального дискомфорта при взаимодействии с другими людьми свойственна аж для 29 или 64,44% младших школьников.

2. Анализ результатов теста эмоций Басса-Дарки (в модификации автора Г.В. Резапкиной) позволил нам выявить формы агрессивных проявлений. Наиболее частыми проявлениями агрессии выступают физическая агрессия (у 80% опрошенных или у 36 человек), еще чаще наблюдается выражение словесной агрессии (100%), а также обидчивость (100%).

При этом на основе результатов предыдущего тестирования (по методике «Рисунок несуществующего животного») мы решили выявить формы агрессивных проявлений и степень их выраженности у детей двух групп младшего школьного возраста: выделена группа с агрессивными проявлениями (их было по результатам первого теста 25 человек) и группа без агрессивных проявлений (их соответственно 20 детей). Преобладающими формами агрессии у детей с агрессивными проявлениями являются: физическая (100%), словесная (84%), косвенная (96%), негативизм (96%) и раздражение (93%). Также стоит заметить, что показатели по всем формам агрессивного поведения у группы детей с агрессивными проявлениями в несколько раз выше, чем у группы детей без агрессивных проявлений.

У группы детей без агрессивных проявлений наблюдается повышенная обидчивость (27%) и словесная агрессия (16%).

3. Результаты по методике «Личностная агрессивность и конфликтность» Е.П. Ильина и П.А. Ковалева позволяют выделить, что большинству детей младшего школьного возраста присуща обидчивость (87% опрошенных школьников), 69% вспыльчивы, неуступчивость свойственна 47% и нетерпимость к мнению других до 44%

Посчитав сумм баллов по критериальным позициям, было выявлено, что примерно одинаково разделились респонденты: 43,3% относятся к позитивной агрессии (им свойственна "наступательность, напористость", "неуступчивость") и 41,1% относится к негативной агрессивности (им свойственны "нетерпимость к мнению других", "мстительность").

Было выделено три группы по уровню конфликтности. У достаточно большого количества младших школьников (17 человек или 37,8%) наблюдается высокий уровень конфликтности, допустимый уровень конфликтности у 26,7% и только у 16 человек или 35,6% наблюдается очень низкий уровень конфликтности.

На основании сравнительного анализа результатов по методике № 1 (проективная методика «Ри-

сунок несуществующего животного» (М. З. Дукаревич)) и результатов методики № 3 («Личностная агрессивность и конфликтность» Е.П. Ильина и П.А. Ковалева) был проведен корреляционный анализ по Пирсону. Коэффициент корреляции

Линейный коэффициент корреляции Пирсона составил 0,81, что говорит о наличии сильной прямой связи между уровнем агрессивности и уровнем конфликтности по разным методикам.

Регрессионная статистика показала, что при уровне надежности 95% наблюдается тесная зависимость уровня агрессии школьников от уровня их конфликтности: 68% агрессивных школьников обусловлены наличием высокого уровня конфликтности (17 детей с высоким уровнем конфликтности обладают признаками агрессивности).

4. Результаты проведения исследования по методике «Крокодилы» показали, что только 20% из числа исследуемых школьников обладают враждебностью к социуму, 11% ощущают тревожность и у почти 9% был выявлен страх.

Всего было изучено 45 рисунков, из них только 18 рисунков действительно выявляют признаки агрессивного состояния: тревожность, страх, состояние враждебности к окружающему миру «Я и социум». Как видно из рисунка 2.6 почти половине 50% школьникам с проявленной агрессией свойственна враждебность (она отмечена у 9 человек из 18).

У школьников с агрессивным поведением чаще всего (50% случаев) причиной выступает не соответствие себя и социального окружения проблема «Я и социум».

5. По тесту С. Розенцвейга выявлено явное преобладание импунитивных реакций, означающее, что фрустрирующие ситуации рассматриваются личностью как независящее от кого-либо событие.

Больший процент детей выглядят несколько более активными, оживленными, возбужденными, чем окружающие их люди; не видят своей вины в том, что случается, считают, что они тут ни причем, уверены, что никто не смог бы предусмотреть возникших проблем. Так же дети обычно осмотрительны и осторожны, интуитивно фиксируют даже незначительные изменения в поведении окружающих людей и обстановке. Часто зацикливаются на том, что произошло, эмоциональная инерция мешает им конструктивно подойти к анализу событий.

6. Исследование состояния агрессивности у младших школьников изучалось также с помощью проективной методики, направленной на изучение агрессивного отношения «Тест руки Э. Вагнера». Среди исследуемой группы младших школьников достаточно большое количество (14 человек или 31,11%) обладают высокой степенью открытой агрессивности, 18 человек имеют среднюю степень выраженности по данному параметру и только у 13 человек (28,89%) низкая степень выраженности открытой агрессии.

Выведен средний балл открытой агрессивности по группе, что позволяет нам получить общие сведения о группе, которые свидетельствуют о среднем уровне агрессивности в исследуемой группе в целом (средний балл составил 2,09). По результатам анализа показателей можем говорить о том, что данная группа в «тесте руки» Э.Вагнера показала средний уровень открытой агрессивности.

7. Еще одной методикой по выявлению проявления агрессии у младших школьников стала проективная методика А.Романова по диагностике агрессивности у детей: «Кто есть кто, когда сердится? Почему и как часто кто бывает?».

Данные свидетельствуют, что 37,78% школьников представлены средней степенью выраженности агрессии, при этом 37,78% (24,44% и 13,33%) свойственна высокая и очень высокая степень выраженности агрессии.

8. Проанализировав протоколы исследования по методике «Кактус», были выделены рисунки, в которых прослеживалась тревога и неуверенность (71% и 11%); защитная агрессия (78%). Таким образом, исходя из результатов методики «Кактус» можно сделать вывод о том, что больше половины испытуемых подсознательно проявляют агрессивные тенденции. Высокий уровень тревожности в обследуемой группе говорит о том, что риск роста агрессивных тенденций велик. Столь высокий уровень интровертированности, является возрастной нормой младших школьников. Из чего и вытекает столь высокий уровень стремления к домашней защите. Уровень эгоцентризма и стремления к лидерству может объяснить нам высокий уровень агрессивности как борьбы за лидерство. Можем говорить о том, что в исследуемой группе агрессивные тенденции детей младшего школьного возраста достаточно велики.

Анализ большинства современной мультпродукции, позволяет сделать вывод о том, в детское сознание вкладываются ложные и социально неприемлемые ценности, а именно формируется «культура» силы, агрессивного поведения, самолюбие, пошлость, аморальность, отрицательное отношение к окружающим и многое другое.

Для проведения корреляционного анализа фактором Y (результативный) являлся уровень выраженности агрессии школьников, а фактором X (факторный признак) выступил уровень содержания агрессивных факторов в предпочитаемых медиа-продуктах.

Линейный коэффициент корреляции r-Пирсона составил 0,90, что говорит о наличии прямой связи уровня агрессивности младших школьников с их медиа-предпочтениями.

Регрессионная статистика показала, что при уровне надежности 95% наблюдается тесная зависимость уровня агрессии школьников от их медиа-предпочтений: 81% агрессивных школьников просматривают медиа-продукцию с высоким уровнем содержания агрессивных факторов.

Подводя итог, можно сказать, что в профилактических целях родителям необходимо обращать внимание на то, какие мультфильмы и фильмы смотрят дети, соответствуют ли они возрастной адресации и содержательным критериям, кроме того, необходимо внимательно подбирать мультфильмы и анализировать их вместе с детьми. Психологам важно вести профилактическую работу с родителями, объясняя им достоинства и недостатки современной мультипликации, способствовать контролю над данным видом СМИ, проводя различные экспертизы мультипликационного контента.

Отметим, что поскольку дети регулярно проводят достаточно много времени за просмотром мультфильмов, они, соответственно, оказывают значительное влияние. А значит, использование мультфильмов как средства формирования правильных ценностей, воздействия на фантазию, способствующего развитию, имеет большой потенциал. Таким образом, следует составить методические рекомендации по подбору мультипликационных фильмов, для чего отобрать отечественные мультфильмы с гуманно-эстетическим содержанием и художественными изобразительно-выразительными средствами, доступными для детей.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что выявленные результаты анализа взаимосвязи уровня агрессивности младших школьников с их медиа-предпочтениями, позволят повлиять на государственное регулирование в данной области, проанализированные результаты исследования позволили выработать способы предотвращения и нивелирования агрессивности младших школьников, что может быть положено в основу практической работы психолого-педагогов в школьных учреждениях и могут быть использованы при разработке программ психологического сопровождения и снижения уровня агрессивности младших школьников.

Список литературы

1. Александрова Е.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО КОРРЕКЦИИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ // Интеграция наук. 2018. № 8 (23). С. 517-518.

2. Алешина И. Н. Об особенностях восприятия дошкольниками российских мультфильмов / И. Н. Алешина, А. А. Андреева, Ю. Н. Тычинина // Вестник КРСУ. 2013. Т. 13. №. 3. С. 73-77.

3. Амеликова А.В. ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МУЛЬТФИЛЬМОВ НА ПСИХИКУ РЕБЁНКА // В сборнике: Нравственные императивы в праве, образовании, науке и культуре Сборник материалов VII Международного молодежного форума. Ответственный редактор Е.В. Сафронова. 2019. С. 31-33.

4. Багаев К.М. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕНОСТИ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ДЕТЕЙ // Психология и педагогика в Крыму: пути развития. 2019. № 3. С. 110-122.

5. Бандура А. Подростковая агрессия. Изучение влияния воспитания и семейных отношений / А. Бандура, Р. Уолтере. — М. : Апрель-Пресс ; Изд-во ЭКСМО-Пресс, 1999. — 512 с.

6. Беляева П.И. Психологическая безопасность школьника как психологическое состояние [Текст] / П.И. Беляева. // Вестник Новгородского государственного университет им. Ярослава Мудрого. – 2011. -№64.

7. Билюшова Е.В. ПРОБЛЕМА АГРЕССИИ В СОВРЕМЕННОЙ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ // В сборнике: Современная наука и образование: актуальные проблемы теории и практикисборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 108-114.

8. Бисалиев Р.В. «Психологические аспекты агрессии и агрессивного поведения: современное состояние проблемы» // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 593-598.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 55

ПОДХОД К ВЫБОРУ ТЕХНОЛОГИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЗАДАВЛИВАЮЩИХСЯ СКВАЖИНЫ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

РАГИМОВ ТЕЙМУР ТЕЛЬМАНОВИЧ
Аспирант
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Научный руководитель: Пономарев Александр Иосифович
д.т.н., профессор
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Аннотация. В статье предложено решение проблемы эксплуатации скважин, на забое которых в процессе добычи пластовой продукции происходит накопление жидкости, на примере добывающих скважин сеноманской залежи Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения. Для предотвращения самозадавливания скважин в статье представлены технологии эксплуатации, направленные на оптимизацию режимов работы газовых скважин в условиях водопроявлений с учетом максимально возможного дебита, при котором не происходит разрушения призабойной зоны пласта и наземного оборудования, и минимального дебита, при котором не происходит скопление жидкости. Рассмотрена оценка критериев, оказывающие влияние на выбор той или иной технологии эксплуатации газовой скважины.
Ключевые слова: самозадавливание, газовые скважины, концентрический лифт, технологии, эксплуатация.

APPROACH TO THE SELECTION OF TECHNOLOGY FOR OPERATION OF SELF-PRESSING WELLSURENGOY FIELD

Ragimov Teymur Telmanovich

Scientific adviser: Ponomarev Alexander Iosifovich

Abstract: The article proposes a solution to the problem of operating wells in the bottom of which fluid accumulates during the production of reservoir products using the example of producing wells of the Cenomanian deposit of the Urengoy oil and gas condensate field. To prevent self-plugging of wells, the article presents operating technology of gas well operation regimes in conditions of water manifestations because of values of maximal possible gas yield supposing non-destruction of bottomhole zones of beds and equipment, and minimal gas yield supposing non-accumulation of liquid. An assessment of the criteria that influence the choice of a particular technology for operating a gas well is considered.
Key words: self-capping, gas wells, concentric elevator, exploitation, technology.

Введение

Основное количество газа в России в настоящее время добывается из месторождений, введенных в разработку в период 1970-1980 годов. В течение нескольких десятилетий особых проблем в процессе эксплуатации скважин на этих месторождениях, в том числе и на Уренгойском нефтегазоконденсатном месторождении (Уренгойском НГКМ) не возникало. Энергетические возможности позволяли эксплуатировать скважины и добывать запланированные объемы газа за счет традиционных технологий. Ситуация резко изменились с середины 1990-х годов, когда пластовое давление, и дебиты скважин значительно снизились [1].

Обеспечить стабильную работу скважин в сложившейся ситуации в течение ближайших 15÷20 лет и дальше возможно только за счет комплексного использования традиционных и вновь создаваемых технологий эксплуатации скважин.

Основными осложнениями при эксплуатации скважин Уренгойского НГКМ на поздней стадии эксплуатации являются скопление жидкости и вынос песка (который может привести к абразивному износу устьевого оборудования). Скопление жидкости может привести к хаотичному неточному режиму течения и снижению производительности скважины. Если жидкость непрерывно не удалять, скважина может заглохнуть или работать с дебитом ниже возможного [2].

К концу срока эксплуатации скважины уровень жидкости может находиться выше перфорационных отверстий, и газ в виде пузырьков будет подниматься через ее толщу к поверхности. При этом добыча газа ведется с низким, но устойчивым дебитом, и жидкость до устья не доходит. Если анализировать работу скважины без учета ее предыстории, можно предположить, что это просто малодебитная газовая скважина, никакого скопления жидкости на забое не происходит.

В практике эксплуатации газовых месторождений удаление жидкости из скважин не является самоцелью. Основной задачей при выборе технологии эксплуатации скважины является обеспечение плановых отборов газа при минимальных потерях пластовой энергии. На поздней стадии разработки месторождения критерием для выбора технологии эксплуатации скважин являются минимальные потери давления в стволе скважины для уменьшения энергетических затрат на дожимных компрессорных станциях, при которых обеспечивается вынос жидкости, уменьшение рисков абразивного износа оборудования и др. [3].

На Уренгойском НГКМ для поддержания устойчивой работы скважин, в продукции которых содержится жидкость, в настоящее время используются следующие технологии для удаления жидкости из скважин:

- на устье скважин поддерживают давление, при котором жидкость непрерывно выносится по лифтовой колонне потоком газа, при этом скорость газа должна быть достаточной для выноса жидкости;
- периодические продувки скважин на факел;
- периодическое снижение давления с помощью дожимных компрессорных станций в газосборной сети и скважинах;
- производят замену насосно-компрессорных труб (НКТ) на трубу меньшего диаметра;
- эксплуатируют скважину с применением поверхностно-активных веществ (ПАВ).

Кроме перечисленных технологий в последнее время проведены и продолжаются испытания технологий эксплуатации с помощью газлифтных технологий, плунжерного лифта и концентрических лифтовых колонн (КЛК).

Периодические продувки скважин

Продувка скважин является одним из основных способов удаления жидкости из скважин на месторождениях Крайнего Севера и используется как вынужденная мера, которая приводит к большим потерям газа. Во время продувки давление на устье скважины снижается, а дебит и, соответственно, скорость газа на забое и в лифтовой колонне увеличивается.

Периодичность проведения продувок устанавливается в зависимости от интенсивности скопления жидкости в лифтовой колонне, а их общее число по некоторым скважинам составляет от 30 до 365 раз в течение года.

К недостаткам продувки следует отнести следующее:

– безвозвратные потери газа;

– выброс газа в атмосферу, загрязнение окружающей среды;

– резкое повышение депрессии на пласт, что часто приводит к разрушению призабойной зоны пласта;

– отсутствие продолжительного эффекта.

Замена НКТ на трубу меньшего диаметра

Увеличение скорости газа в подъемнике скважины в результате замены НКТ на трубы меньшего диаметра создает условия выноса воды. Лифтовые колонны диаметром 168 мм заменяются на НКТ диаметром 114 мм и меньше на Уренгойском месторождении. При этом скважины сразу после проведения данных геолого-технических мероприятий (ГТМ), работают в стабильном режиме, жидкость в стволе не скапливается, однако уже через 8-15 месяцев эксплуатации условия для выноса воды снова ухудшатся до первоначальных в результате снижения пластового давления и, соответственно, рабочего дебита.

ГТМ по замене НКТ на трубы меньшего диаметра более эффективны в газоконденсатных скважинах, чем в высокопродуктивных газовых скважинах сеноманской залежи, потому что газоконденсатные скважины работают с большими депрессиями на пласт и давлениями.

Как показывает опыт Уренгойского НГКМ после замены НКТ с глушением в условиях аномально низких пластовых давлениях рабочий дебит газовой скважины сеноманской залежи снижается на 20-50 % в результате кольматации призабойной зоны пласта технологическими жидкостями капитального ремонта скважины (КРС) и невозможности создания достаточных депрессий на пласт для качественного освоения скважины после ремонта.

Обработка скважины ПАВ

Применение на скважинах ПАВ позволит обеспечить стабильный дебит на незначительное время, после чего дебит снова начнет снижаться, что вызовет необходимость повторного применения. Также применение ПАВ немыслимо без присутствия оператора, поскольку нет возможности осуществлять ввод в скважину ПАВ в автоматическом режиме. Применение ПАВ позволяет увеличить рабочий дебит скважины на 10-20% на незначительный период [4]. Вспенивающие ПАВ используются для удаления малых объемов жидкости из интервала перфорации до входа в лифтовую колонну при скоростях газа до 1-2 м/с. Эффективность ПАВ значительно уменьшается, если глубина зумпфа превышает 10-25 м, а расстояние башмака НКТ от верхних отверстий перфорации больше 50 м. Кроме этого жидкость с ПАВ, поступающая вместе с газом на УКПГ, осложняют условия сепарации и осушки газа.

Чтобы избежать негативного воздействия устойчивых пенных составов в них вводят глобулярные гидрофобные пеногасители. Их действие приводит к наиболее полному гашению пены.

Закачка сухого газа в межтрубное пространство

Технология закачки сухого газа в межтрубное пространство или газлифт заключается в следующем. Газ высокого давления поступает через промысловый шлейф в затрубное пространство скважины. Потоки газа, поступающего на забой скважины из пласта и через затрубное пространство, объединяются, за счет чего происходит повышение дебита выше критического.

Проблемы, сопровождающие процессы закачки газа в скважины, обусловлены природными и техногенными факторами – отрицательными температурами окружающего воздуха, значительным расстоянием от скважины до источника газа высокого давления, уменьшением температуры газа при дросселировании и др.

Газ, закачиваемый в межтрубный кольцевой канал скважин, должен быть предварительно осушен, перед вводом в скважину иметь положительную температуру для исключения образования в центральной лифтовой колонне ледяных, газогидратных и парафиновых глухих или плохо проницаемых отложений.

Плунжерный лифт

Плунжерный лифт – технология эксплуатации обводняющихся скважин с использованием летающего клапана разработана в ООО «Газпром ВНИИГАЗ». Подъем жидкости из скважины производит летающий клапан, помещенный в лифтовую колонну.

Преимущества и недостатки технологии:

- снижение количества продувок скважины с выпуском в атмосферу газа;
- установку оборудования плунжерного лифта проводят без глушения скважин;
- недорогое оборудование;
- часто нужно обслуживать по сравнению с другими скважинами;
- невозможность применять данную технологии в скважинах, которые оборудованы фонтанной арматурой импортного производства [7].

Первые испытания плунжерного лифта на Уренгойском НГКМ проведены в скважине № 6164 с мая по июль 2009 года, где был запущен плунжер из титанового сплава с резиновым шаром. Для контроля за работой скважины в составе устьевой обвязки скважины был установлен расходомер ИТК «Пингвин». Результаты измерений дебита и давления, представленные на графиках (рис. 1 и 2) за весь период испытаний, свидетельствуют о том, что скважина работала без продувок в атмосферу за счет работы плунжера. Периодически плунжер останавливался, а затем продолжал работу. В период остановок плунжера в скважине скапливалась жидкость, увеличивался перепад давления и плунжер поднимался к устью.

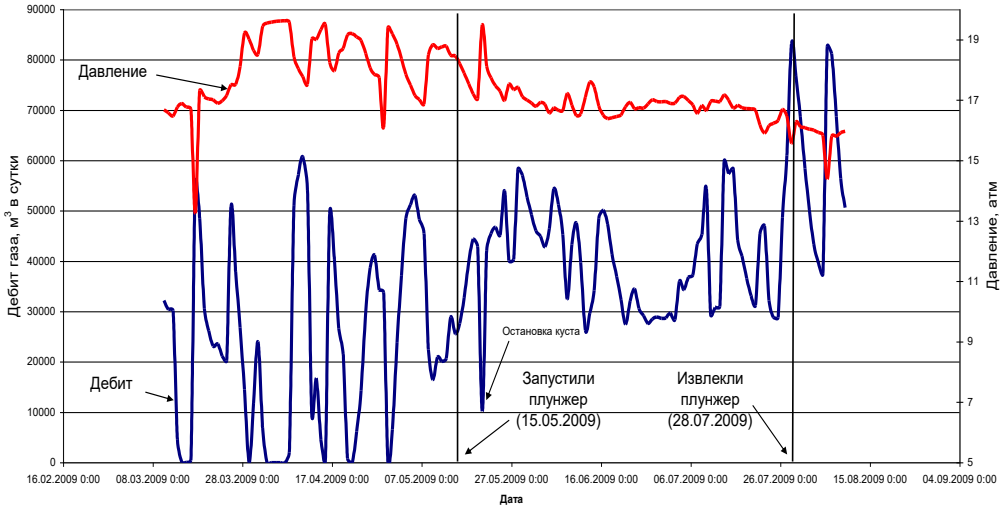


Рис. 1. Среднесуточные дебит и давления в шлейфе скважины 6164 Уренгойского НГКМ

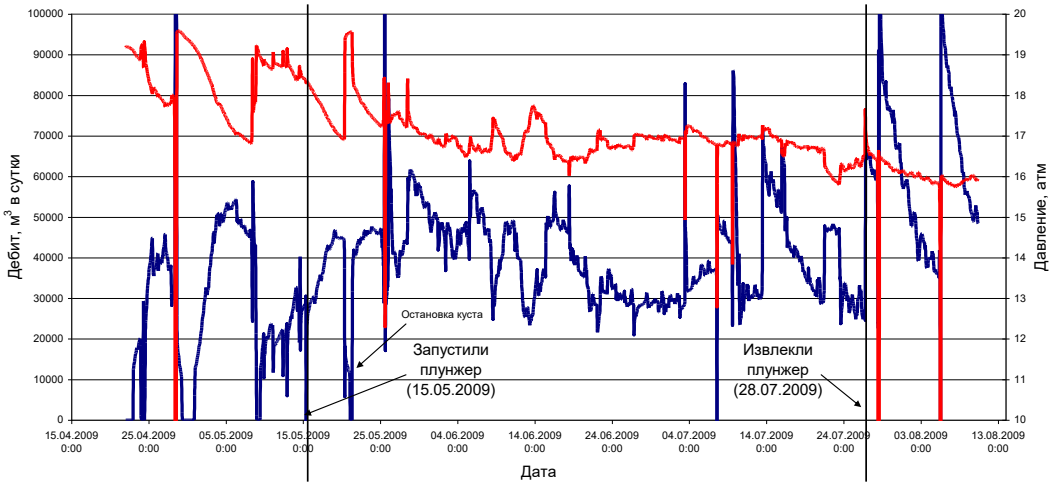


Рис. 2. Среднечасовые дебита и давления на устье скважины 6164 УренгойскогоНГКМ

До использования плунжерного лифта для удаления жидкости скважину периодически, один раз в 5-7 дней, продували на факел. В период работы плунжера необходимости в продувках не было (за исключением извлечения плунжера из скважины). После извлечения из скважины и осмотра внешних повреждений и истирания корпуса плунжера не обнаружено.

При обобщении опыта испытаний плунжерного лифта подтверждена его эффективность как средства поддержания работы самозадавливающихся скважин сеноманской залежи. Основным препятствием для массового перевода на эксплуатацию скважин с плунжерным лифтом является несоосность стволовых элементов фонтанной елки арматур, установленных в предыдущие годы на скважинах сеноманской залежи. Плунжер периодически остается в арматуре в стыках между задвижками, катушками и крестовиной, полозьями шибера. Замена фонтанной елки на новую с внутренних диаметров 152-153 мм и собранную соосно позволит на порядок повысить надежность работы плунжера и использовать плунжер большего диаметра (например, 147, 148, 149 и 150 мм) вместо сегодняшних 145 мм. Необходимо менять фонтанную елку, начиная с коренной задвижки (без глушения скважины). Использование плунжера большего диаметра позволит также увеличить ресурс плунжера за счет лучшего центрирования плунжера в лифтовой колонне.

Эксплуатация скважин по КЛК

В процессе эксплуатации скважины по концентрическим лифтовым колоннам газ на забое разделяется на два потока. Для этого в лифтовую колонну, по которой скважина эксплуатировалась в предшествующем периоде, спускается вторая колонна лифтовых труб меньшего диаметра. Таким образом, отбор газа может производиться как одновременно по вновь спущенному лифту и кольцевому пространству между двумя колоннами НКТ, так и раздельно. На устье потоки газа объединяются и поступают в газосборный коллектор.

Рис. 3. Скважина № 514 Уренгойского НГКМ, оборудованная КЛК

На трубопроводе из межтрубного кольцевого пространства (МКП) устанавливается регулирующий клапан, которым изменяется размер проходного сечения. При его уменьшении объем и скорость подъема газожидкостной смеси в центральной лифтовой колонне (ЦЛК) малого диаметра возрастают и становятся достаточными для удаления жидкости. Диаметр этих труб выбирается, таким образом, чтобы

удаление жидкости происходило достаточно быстро, и большую часть времени скважина работала по двум каналам с минимальным ограничением дебита [9].

Технология эксплуатации скважин по КЛК имеет следующую характерную особенность. В связи с использованием в качестве ЦЛК труб малого диаметра значительно возрастают потери давления в стволе скважины. При исследовании газожидкостного потока при движении по КЛК было выявлено, что при полном открытии потока по МКП и ЦЛК дебит газа по ЦЛК практически равен нулю. Таким образом, при определении технологического режима работы скважин по КЛК во избежание разрушения призабойной зоны необходимо поддерживать давление на забое, не превышающее критических значений.

В ноябре 2013 года такая технология была реализована на скважине № 514 куста 51 УКПГ-5 Уренгойского НГКМ, она была оборудована КЛК и комплексом телемеханики кустов газовых скважин (Рис. 3). 16 декабря 2013 г. скважина № 514 введена в опытно-промышленную эксплуатацию. В качестве ЦЛК была впервые применена отечественная сталеполимерная армированная труба ТГ19/73-10/10-75 [10].

Особенностью технологии эксплуатации скважины по лифтовым концентрическим колоннам является увеличение потери давлений внутри ствола скважины в результате использования ЦЛК труб малого диаметра в значительной мере.

Обоснование выбора технологии

Обзор вышеприведенных технологий свидетельствует, что универсального способа эксплуатации обводненных газовых скважин не существует. Как известно, конкретная технология должна отвечать переменным в определенном диапазоне условиям геолого-технического и экономического характера. С их изменением действие ограничительных факторов в какой-то момент становится решающим. Это является причиной отказа от дальнейшего применения и побуждающим мотивов для разработки и внедрения инновационных решений.

Для измерения эффективности технологий эксплуатации воспользуемся ранговым подходом. Качественные признаки технологии оцениваются по трехбалльной шкале: 1 – плохо, 2 – нейтрально, 3 – хорошо.

Данные ранжирования по основным технико-технологическим показателям приведены в табл. 1.

Таблица 1

Ранговая оценка технологий для эксплуатации обводненных газовых скважин

Процессы и условия, сопровождающие внедрение технологий удаления воды	Технология, балл					
	Продувка скважин	Плунжерный лифт	Газлифт	ПАВ	НКТ малого диаметра	КЛК
1. Необходимость в глушении и освоении скважины при переходе на новую технологию	3	1	1	3	1	1
2. Замена компоновки подземного скважинного оборудования	3	1	1	3	1	3
3. Оперативная адаптация к переменным промысловым условиям	1	3	2	1	1	3
4. Автоматизация и контроль технологического процесса	1	3	2	1	2	3
5. Необходимость в дополнительном энерго- ресурсоснабжении	1	1	1	1	2	2
6. Эксплуатация скважины с управлением параметрами работы	1	3	2	1	1	3
7. Ограничения по высоте расположения башмака НКТ относительно интервала перфорации	1	1	1	1	3	3
8. Воздействие на окружающую среду	1	3	2	3	3	3
Итого	12	16	12	14	14	21

Заключение

Анализируя вышеперечисленные методы эксплуатации самозадавливающихся скважин, можно применять каждый из них в особых условиях. Так, например, в случае активного проявления пластовых вод решением проблемы является только крепление призабойной зоны с ограничением водопритока, остальные методы только временно эффективны. В случае образования конденсационной воды эффективными технологиями являются: применение ПАВ, плунжерный лифт, уменьшение диаметра НКТ или применение концентрических лифтовых колонн.

Как видно из табл. 1, условиям дальнейшей эксплуатации газовых скважин Уренгойского месторождения в наибольшей степени удовлетворяет технология работы по концентрическим лифтовым колоннам. Однако ее эффективность может быть значительно выше, если решить задачу реализации спуска дополнительной лифтовой колонны без проведения капитального ремонта и глушения скважины.

На поздней стадии разработки Уренгойского месторождения при эксплуатации скважин в осложненных условиях (например, скопление конденсационной и пластовой воды) используются технологические процессы, в результате применения которых уменьшается дебит скважин.

Для решения таких проблем предлагается:

1. Внедрение новых технологий, экономия электроэнергии, топлива и других ресурсов.
2. Более экономические методы борьбы с самозадавливанием скважин, можно производить обработки скважин ПАВ или продувку скважин.
3. Применение технологии КЛК эффективно для удаления жидкости не только с забоя скважины, но и из интервалов перфораций.
4. Переход на меньший диаметр НКТ следует применять в скважинах с низкой производительностью, чтобы уменьшение диаметра не вызовало значительные потери давления в стволе скважины на трение.

Список литературы

1. Мазанов С.В. Уренгойский нефтегазоконденсатный комплекс: 35 лет работы на благо страны. Настоящее и будущее ООО «Газпром добыча Уренгой» // Газовая промышленность, 2013. № 4. С. 7-9.
2. Кучеров Г.Г., Зайчиков Г.М. История геологического развития северной части Западно-Сибирского региона и формирование Уренгойского месторождения / Сб. науч. тр. посвященный 35-летию ООО «Газпром добыча Уренгой» «Проблемы освоения месторождений Уренгойского комплекса» М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. С.. 29-40.
3. Шулятиков В.И., Шулятиков И.В., Сидорова С.А. Технологические процессы для эксплуатации скважин сеноманских месторождений Тюменской области на поздней стадии разработки в условиях водопроявления и разрушения призабойной зоны / Мат. НТС РАО «Газпром» «Проблемы добычи и обустройства газовых и газоконденсатных месторождений на поздней стадии разработки». М.: ИРЦ Газпром, 1997. С. 78-96.
4. Гасумов Р.А., Тенишев Ю.С., Салихов З.С., Мазанов С.В. Техника и технология удаления жидкости из газовых скважин с помощью пенообразующих веществ // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море, 2007. № 9. С. 53-57.
5. Ланчаков Г.А. Повышение эффективности добычи и подготовки углеводородов на Уренгойском НГКМ / Сб. науч. тр. посвященный 35-летию ООО «Газпром добыча Уренгой» «Проблемы освоения месторождений Уренгойского комплекса» М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. С. 14-22.
6. Каушанский Д.А., Дмириевский А.Н., Ланчаков Г.А. и др. Технологии для повышения эффективности эксплуатации газовых скважин в условиях сеноманских залежей // Газовая промышленность, 2010. №11. С. 68-70.
7. Шулятиков В.И. Использование плунжерного лифта для удаления жидкости из скважин: Дисс. канд. тех. наук: о5.15.06. М., 1977. С. 167.
8. Дикамов Д.В., Шулятиков И.В. Эксплуатация скважин по концентрическим лифтовым

колоннам: опыт и перспективы // Наука и техника в газовой промышленности, 2008. № 4. С. 11-19.

9. Дикамов, Д.В., Шулятиков, И.В., Плосков, А.А. Первый опыт эксплуатации газовых скважин сеноманских залежей по концентрическим лифтовым колоннам / Мат. XVIII Губкинских чтений, посвященных 80-летию РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина «Инновационные технологии разработки нефтяных и газовых месторождений, обустройство и эксплуатация». М.: Изд-во РГУ нефти и газа, 2009. С. 45-46.

10. Минликаев В.З., Дикамов Д.В., Мазанов С.В. и др. Опыт эксплуатации скважины 514 сеноманской залежи Уренгойского НГКМ, оборудованной концентрическими лифтовыми колоннами // Газовая промышленность, 2015. № 5. С. 29-33.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Сборник статей
Международной научно-практической конференции
г. Пенза, 25 марта 2020 г.
Под общей редакцией
кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева
Подписано в печать 26.03.2020.
Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 17,7

МЦНС «Наука и Просвещение»
440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10
www.naukaip.ru

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 мая	III Международная научно-практическая конференция **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-783
5 мая	XXXV Международная научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННАЯ ЭКОНОМИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-784
5 мая	XXXV Международная научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-785
5 мая	XXVII Международная научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННАЯ ЮРИСПРУДЕНЦИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-786
5 мая	XXXV Международная научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-787
7 мая	IV Международная научно-практическая конференция **SCIENCE AND EDUCATION: PROBLEMS AND INNOVATIONS**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-788
10 мая	XI Международная научно-практическая конференция **ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-789
10 мая	II Международная научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННАЯ НАУКА И МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-790
12 мая	XI Международная научно-практическая конференция **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-791
15 мая	XXXIV Международная научно-практическая конференция **ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-792
15 мая	Международная научно-практическая конференция **ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-793
15 мая	Международная научно-практическая конференция **ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-794
15 мая	Международная научно-практическая конференция **ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОЙ ЮРИСПРУДЕНЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-795
17 мая	XX Международная научно-практическая конференция **EUROPEAN SCIENTIFIC CONFERENCE**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-796
17 мая	III Международная научно-практическая конференция **НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-797
20 мая	XIII Международная научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-798
20 мая	VII Международная научно-практическая конференция **УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-799
23 мая	III Международная научно-практическая конференция **НАУКА И СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	МК-800

www.naukaip.ru