

# АКАДЕМИЧЕСКИЙ

*журнал Западной Сибири*

4

Том 17  
2021

ISSN 2307-4701



9 772307 470008

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
В.В. Вшивков

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
М.С. Уманский

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ  
С.И. Грачев (Тюмень)  
И.И. Краснов (Тюмень)  
Т.Л. Краснова (Тюмень)  
А.В. Меринов (Рязань)  
В.Н. Ощепков (Севастополь)  
Л.Н. Руднева (Тюмень)  
Н.В. Солдаткина (Ростов-на-Дону)  
В.А. Урываев (Ярославль)  
Н.М. Фёдоров (Тюмень)

Журнал зарегистрирован  
в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор) г. Москва  
Св-во: ПИ № ФС 77-55782  
от 28 октября 2013 г.

ISSN 2307-4701

Учредитель и издатель:  
ООО «М-центр»  
г. Тюмень, ул. Д.Бедного, 98-3-74

Адрес редакции:

625027, г. Тюмень,  
ул. Минская, 67, корп. 1, офис 101  
Телефон: (3452) 73-27-45

E-mail: note72@yandex.ru

Адрес для переписки:  
625041, г. Тюмень, а/я 4600

Журнал включен в:  
1) Российский индекс  
научного цитирования  
(РИНЦ)  
2) EBSCO

Интернет-ресурсы:  
<https://ajws.ru/>  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
<https://readera.ru/ajws>

При перепечатке материалов ссылка  
на "Академический журнал  
Западной Сибири" обязательна

Редакция не несет ответственности за  
содержание рекламных материалов

Редакция не всегда разделяет мнение  
авторов опубликованных работ

Макет, верстка, подготовка к печати:  
ООО «М-центр»

Дата выхода: 14.12.2021 г.

Заказ № 307 Тираж 1000 экз

Цена свободная

Отпечатан с готового набора  
в издательстве «Вектор Бук»

Адрес издательства:  
625004, г. Тюмень, ул. Володарского,  
д. 45, тел.: (3452) 46-90-03

16+

## Содержание

### Медицина

- Е.С. Орлова*  
Ротовая полость как внегастральный резервуар  
реинфицирования *Helicobacter pylori* ..... 3
- Ю.И. Доян, О.А. Кичерова,  
Л.И. Рейхерт, Л.В. Граф*  
Комплаентность терапии как основная  
дефиниция успеха лечения: определение  
понятия и способы оценки ..... 5
- А.М. Перцев, Н.М. Фёдоров*  
Эпидемиология рака пищевода в Тюменской  
области в 2016-2020 годах ..... 8
- А.Д. Русакова, Е.А. Шмальц*  
Иммунотерапия рака мочевого пузыря (обзор) ... 12
- Е.С. Орлова*  
Доклиническая экспертиза фармакологической  
композиции для лечения пациентов  
с *Helicobacter pylori*-ассоциированной  
патологией ..... 16
- К.А. Маслов, К.С. Шартанова, И.О. Шишкина,  
М.М. Калинин, А.В. Агафонов*  
Сравнительное исследование скрининговых  
шкал суицидального риска (SPS vs MSPS) ..... 20
- ### Природопользование
- Ю.В. Сивков, Д.С. Пшеничная, М.И. Елисеева*  
Оценка необходимости внедрения СУОТ на  
нефтегазовых предприятиях ..... 23
- Д.С. Пшеничная, Ю.В. Сивков*  
Исследование и анализ СУОТ на предприятии ... 25

<i>М.И. Елисеева, Е.И. Инякина, О.П. Зотова</i>	Промышленное производство
Эффективность использования производственного потенциала нефтегазодобывающего предприятия на основе инновационных технологических решений ..... 28	<i>И.О. Антонова, Н.Г. Гладышев</i> Ресинтез стирола из вторичных ресурсов полистирола ..... 35
<i>Ю.В. Сивков, Д.С. Пшеничная</i>	Математика
Рекомендации по улучшению условий труда, связанные с типовым положением о СУОТ ... 30	<i>А.А. Локшин, Е.А. Сагомоян</i> О периодах позиционных дробей в различных системах счисления ..... 39
<i>Д.С. Пшеничная, М.И. Елисеева, Ю.В. Сивков</i>	<i>Г.К. Титков</i>
Анализ условий труда на примере службы по ремонту и обслуживанию электрооборудования ..... 33	Темпоральный подход к построению непротиворечивой математики. Повышение эффективности за счёт прерывания связи между субъектами, существующими в разные моменты времени ..... 41
	Информация для авторов ..... 43



Полный текст «Академического журнала Западной Сибири» можно найти в базах данных компании EBSCO Publishing на платформе EBSCOhost. EBSCO Publishing является ведущим мировым агрегатором научных и популярных изданий, а также электронных и аудио книг. «Academic Journal of West Siberia» has entered into an electronic licensing relationship with EBSCO Publishing, the world's leading aggregator of full text journals, magazines and eBooks. The full text of JOURNAL can be found in the EBSCOhost™ databases. Please find attached logo files for EBSCO Publishing and EBSCOhost™, which you are welcome to use in connection with this announcement.

---

## МЕДИЦИНА

---

### **РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ КАК ВНЕГЕ- СТРАЛЬНЫЙ РЕЗЕРВУАР РЕИНФИЦИ- РОВАНИЯ HELICOBACTER PYLORI**

*Е.С. Орлова*

РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,  
г. Москва

E-mail: dr.orlovaes@mail.ru

---

Заболевания в ротовой полости человека обусловлены сложным взаимодействием микробиологических, микроциркуляторных и других факторов, способствующих прогрессированию деструктивных процессов. Значимыми патогенетическими факторами при этом являются сопутствующие заболевания гастроинтестинальной области, среди которых важная роль отводится *Helicobacter pylori*-ассоциированной патологии у пациента.

*Ключевые слова:* пациент, заболевание, хеликобактериоз, стоматологическое здоровье

Инфекция *Helicobacter pylori* (*H.pylori*) представляет серьезную медицинскую и социально-экономическую проблему. В 1994 г. Международным агентством по изучению рака (ВОЗ) *H. pylori* была отнесена к канцерогенам желудка I класса, то есть к несомненным канцерогенам человека. Эпидемиологические исследования показали, что рак желудка у инфицированных *H. pylori* встречается в 4-6 раз чаще, чем у неинфицированных [1, 2, 3]. При этом на этапе развития опухоли *H. pylori* участвует и в развитии негативных клинических симптомов, в т.ч. гастралгии, значительно снижая качество жизни пациентов [4].

Экспериментально определено наличие *Helicobacter pylori* в слюне, зубном налете, содержимом пародонтальных карманов и ортопедических зубных конструкциях. Согласно современным представлениям, можно считать ротовую полость не только как орган-мишень, но и как своеобразный очаг для реинфицирования организма, и в первую очередь, – желудочно-кишечного

тракта бактериями *Helicobacter pylori*. Говоря о *H. pylori* надо подчеркнуть, что это микроаэрофильная спиралевидная грамотрицательная бактерия, активно колонизирует слизистую оболочку желудка человека. Благодаря своему морфологической структуре и выделению специальных ферментов данная бактерия способна активно жить в кислой среде, сформированной слизистой оболочкой желудка [5, 6, 7, 8].

Доказано, что передача *H. pylori* от одного человека к другому происходит следующими способами. Так, ятрогенный способ, подразумевает, что инфицирование обусловлено проводимыми лечебно - диагностическими процедурами. Занесению *H.pylori* инфекции может, способствовать проведение эндоскопии или других лечебных процедур недостаточно стерильными медицинскими инструментами. Фекально-оральный способ, объясняется тем, что бактерия выделяется вместе с каловыми массами и заразиться можно при контакте с загрязненной водой или продуктами питания. Орально-оральным способ передачи обусловлен, что в случае наличия *H. pylori* в ротовой полости, инфекция может передаваться при поцелуях, использовании чужой зубной щетки или с плохо вымытой столовой посуды и приборов. Об этом способе передачи может свидетельствовать выделение бактерии из слюны и зубного налета у лиц, инфицированных *H. Pylori* [1, 9, 10].

Цель исследования: выявить стоматологическую патологию, присущую пациентам с учетом сопутствующей *Helicobacter pylori* коморбидной патологии.

Материалы и методы.

Проведено комплексное стоматологическое обследование 149 *H.pylori*-инфицированных пациентов в возрасте от 25 до 49 лет, у которых диагностировали хеликобактериоз с подробным анализом их стоматологического статуса.

Механизм передачи *H. pylori* трудно представить окончательно, в силу определенной косвенности доказательств о причинности данного заболевания. Тем не менее, клинические факты свидетельствуют о том, что передача от человека к человеку

является наиболее важным и, возможно, – основным способом передачи *H. pylori*. В качестве весомого доказательства заражения от человека к человеку служат данные обследования поперечного сечения семей. Так, многочисленные исследования подтверждают кластеризацию инфекции *H. pylori* в семьях, при этом, уровень инфицирования определяется самым высоким среди родственников первой линии.

Показано, что практически 60% населения в мире страдает различными заболеваниями пародонта: гингивит, пародонтит, острый и хронический пародонтит и др. При этом, пародонтит весьма сложно диагностируемое заболевание, поскольку длительное время оно практически никак себя не проявляет. Проводимое лечение, как правило, является несвоевременным из-за позднего обращения пациента, что утяжеляет тяжесть болезни и замедляет желаемый терапевтический эффект [2].

Результаты и обсуждение.

Различные штаммы *H. pylori*, обеспечивают различия в вирулентности и разное взаимодействие с факторами среды, приводящему к последующей разнице течения заболевания. Этническая принадлежность, возраст, пол, географическое, социальное и экономическое состояние – это признанные факторы, влияющие на частоту и распространенность инфекции *H. pylori*. Для этого, бактерия *H. Pylori*, фиксируясь на слизистой в течение многих лет, обеспечивает выработку аммиака, который снижает кислотную среду в желудке. Также выраженной особенностью бактерий является их способность вызывать воспалительные процессы в слизистых оболочках органов желудочно-кишечного тракта. При размножении *H. pylori* вызывает гибель клеток слизистой оболочки, обеспечивая и поддерживая хронические воспалительные процессы в виде эрозий, которые и повышают риск путем перерождения в раковый процесс.

На сегодняшний день в клинической практике, обсеменённость полости рта *Helicobacter pylori* стали учитывать как фактор, оказывающий выраженное негативное влияние на развитие и течение и некоторых

стоматологических заболеваний. У обследованных нами пациентов с поражениями пародонта частота выявления латентной инфекции *Helicobacter pylori* составила 79,7%. Стоматологический статус *Helicobacter pylori*-инфицированных пациентов отличался высокой интенсивностью кариеса зубов (КПУ(з) = 12,51±3,74), неудовлетворительным уровнем индивидуальной гигиены полости рта (OHIS = 1,94±0,55; WTC = 4,78±1,76), выраженным воспалением тканей пародонта (РМА = 53,60±8,14%, PI = 2,71±0,75, РВI = 2,38±0,73), смещением рН ротовой жидкости в кислую сторону (6,87 ± 0,137) и сниженным показателем неспецифического иммунитета слизистой оболочки рта (СЦК = 1,88±0,66).

Все вышеперечисленное, обуславливает важность изучения патогенеза морфологических изменений ротовой полости при Нр-ассоциированных заболеваниях желудка и двенадцатиперстной кишки. Одним из объяснений наличия при пародонтитах сочетанной инфекции в ротовой полости, можно считать симптоматически выраженное поражение пародонтальных карманов зубов.

*Заключение.*

Анализ экспансии *Helicobacter pylori* в слизистые оболочки полости рта, являющихся для его резервуаром персистенции и реинфицирования, позволяет сделать вывод о прямом участии *Helicobacter pylori* в возникновении и прогрессировании хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта и являющихся одним из патогенетических звеньев канцерогенеза желудка. Международная стоматологическая федерация FDI и ассоциация стоматологов IADR с участием ВОЗ сформулировали стратегические цели для улучшения орального здоровья человека. Среди основных мер можно выделить следующие направления: снижение влияния болезней полости рта и черепно-лицевой области на общее здоровье и психосоциальное развитие человека; снижение проявлений системных заболеваний с активным использованием этих проявления для диагностики, профилактики и эффективного лечения болезней. Достижение данных целей орального здоровья у человека

возможно только при условии профилактического направления в работе врачей - стоматологов, основанной на понимании этиологии, патогенеза и своевременной стоматологической профилактике.

Литература:

1. Поздеев О.К. и др. Механизмы взаимодействия *Helicobacter pylori* с эпителием слизистой оболочки желудка. Факторы, способствующие успешной колонизации. *Инфекция и иммунитет*. 2018; 3 (8): 273-283.
2. Ansari S., Yamaoka Y. *Helicobacter pylori* virulence factor cytotoxin-associated gene A (CagA)-mediated gastric pathogenicity. *International J. of Molecular Sciences*. 2020; 21:7430 p.
3. Kpoghomou M.A. et al. Association of *Helicobacter pylori* babA2 gene and gastric cancer risk: a meta-analysis. *BMC Cancer*. 2020; 20 (1): 465.
4. Зотов П.Б. Гастралгия при распространенном раке желудка: патогенетические и клинические аспекты. Обзор. *Академический журнал Западной Сибири*. 2010; 1: 8-15.
5. Брагин А.В., Орлова Е.С. Оценка эффективности использования оптимизированной схемы лечения пародонтита. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021; 66 (4): 339.
6. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т.Л. и др. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению инфекции *Helicobacter pylori* у взрослых. *РЖГГК*. 2018; 28 (1): 55–70.
7. Орлова Е.С., Брагин А.В. Клинико-лабораторный анализ эффективности применения фармакологической композиции в терапии *Helicobacter pylori*-инфицированных пациентов с пародонтитом. *Медицинская наука и образование Урала*. 2018; 19 (2-94): 131-135.
8. Янушевич О.О. и др. Заболевания пародонта. Современный взгляд на клинико-диагностические и лечебные аспекты. М.: «ГЭОТАР-медиа», 2010. 160 с.
9. Орлова Е.С. Клинико-экспериментальное обоснование повышения эффективности комплексного лечения пародонтита у пациентов с *Helicobacter pylori*-ассоциированной гастродуоденальной патологией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург, 2017. 24 с.
10. Choi I.J., et al. Family history of gastric cancer and *Helicobacter pylori* treatment. *New England J. of Medicine*. 2020; 382: 427-436.

## КОМПЛАЕНТНОСТЬ ТЕРАПИИ КАК ОСНОВНАЯ ДЕФИНИЦИЯ УСПЕХА ЛЕЧЕНИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ

Ю.И. Доян, О.А. Кичерова,  
А.И. Рейхерт, А.В. Граф

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

В статье рассматривается проблема комплаентности, являющаяся важным фактором эффективности лечения. Авторы в историческом аспекте описывают этапы становления этого термина, раскрывают основные механизмы, лежащие в основе неприверженности (некомплаентности) пациента, а также указывают на важность изучения данного показателя в научных исследованиях, посвящённых эффективности проводимой терапии.

*Ключевые слова:* комплаенс, приверженность терапии, эффективность лечения, шкала Мориски-Грин

До середины XX века в медицине преобладал принцип патернализма, и при назначении лечения лечащий врач был уверен, что пациент неукоснительно исполняет его предписания. Авторитет врача был безусловным, и большинство пациентов строго соблюдали врачебные рекомендации. В современной медицине этот принцип претерпел существенное изменение. Все чаще в клинической практике стали наблюдаться случаи несоблюдения больными полученных рекомендаций, что в значительной мере ухудшает течение и прогноз основного заболевания [2, 3, 5, 6, 8, 14, 17]. В связи с этим в 1976-1979 гг. D. Sackett и R. Haynes [22, 24] дали определение понятию «комплаенс». «Комплаенс» и «комплаентность» в современной медицине является неотъемлемой частью оценки эффективности лечебного процесса в ежедневной клинической практике и при проведении научных исследований. Термин «комплаенс» (от англ. compliance – уступчивость, податливость) – это мера, характеризующая правильность выполнения больным рекомендаций врача: лекарственного лечения, нелекарственных процедур, изменения образа жизни и т.д.

В медицинской среде используется термин «приверженность лечению» (от англ. adherence to medication). Зарубежные авторы (особенно в Великобритании) часто применяют понятие «согласие с лечением» (concordance with medication). Перечисленные термины (комплаенс, приверженность лечению, согласие с лечением) неравнозначны. Термин «комплаенс» отражает строгое и жёсткое соблюдение предписанных рекомендаций, в основу которого заложен принцип патернализма и не содержит в своей структуре собственного отношения пациента к лечению. В термин «согласие с лечением» заложен принцип партнёрства, согласно которому выстраивается модель доверительного взаимоотношения врача и пациента [13, 21]. В понятие «согласие с лечением» заложено мнение самого пациента о проводимой терапии. В литературе можно встретить следующие понятия, трактовка которых ещё более широка: «терапевтическое сотрудничество» и «терапевтический альянс». Этими терминами характеризуют взаимоотношения врач-пациент не только с точки зрения правильности назначенного лечения, но и взаимоотношения и определённой степени доверия пациента к врачу и медицинскому учреждению.

В настоящее время выделяется несколько групп факторов, которые влияют на приверженность к терапии при взаимодействии друг с другом. Первая группа связана с пациентом и особенностями его психо-эмоционального состояния, уровнем образования и отношения к своему заболеванию. Проявления некомплаентности пациентов из данной группы могут быть по типу: «забыл» принять лекарство, самостоятельно нарушил схему и время приёма лекарственного препарата, допустил смену или замену лекарства, уменьшил или увеличил дозы препарата, принял двойную дозу лекарства взамен пропущенной. Ко второй группе факторов относится сама модель взаимодействия «врач-пациент» [12, 20, 23]. Коммуникативная компетентность врача является важным фактором, влияющим на формирование партнёрского стиля отношений с пациентом и, как следствие, ведёт к повышению вовле-

чённости больного в процесс лечения и его более ответственному отношению к соблюдению врачебных рекомендаций [1, 19]. Третья группа факторов связана с проводимой терапией. На приверженность в данном случае влияют количество и кратность приёма препаратов, схема приёма, побочные эффекты, длительность назначенного лечения. Четвёртая группа факторов – социально-экономическая среда (стоимость лекарственных препаратов, доступность медицинской помощи).

Для оценки приверженности к терапии предложены различные тесты и шкалы, но наибольшую распространённость получила Шкала комплаентности Мориски-Грин (MMAS-4), разработанная для обследования пациентов, страдающих хроническими заболеваниями. Особенностью этой шкалы является её простота и возможность использования как в амбулаторных условиях, так и на госпитальном этапе. Классический вариант опросника валидизирован в 1985 г. Тест включает в себя 4 вопроса, определяющих, пропускает ли больной приём лекарственных препаратов, если чувствует себя хорошо или плохо, забывает ли он принимать лекарства и внимательно ли относится к рекомендованному времени приёма препаратов [9, 10, 16]. На каждый вопрос предлагается выбрать положительный или отрицательный ответ (да/нет). Каждый отрицательный ответ оценивается в 1 балл. Пациенты, набравшие 4 балла, считаются приверженными к терапии, 1-2 балла – не приверженными, 3 балла – недостаточно приверженными, с риском перехода в группу неприверженных к лечению. Основными преимуществами теста является быстрота его выполнения, универсальность (возможно использование у пациентов с различными заболеваниями), простота интерпретации результатов теста. Тест Мориски-Грина применяется при обследовании пациентов с хроническими заболеваниями для оценки пациентов, с высоким риском некомплаентности к назначенной терапии. MMAS-4 часто используется в научных исследованиях при изучении различных аспектов проблемы приверженности, в том числе, при разработ-

ке новых опросников и шкал, в качестве эталонного теста для валидации новых анкет [9, 10, 16, 23].

Таким образом, на приверженность к лечению влияет целая группа факторов. И перед современным врачом стоит проблема не только подбора эффективной и безопасной схемы терапии, но и учёта всех возможных параметров, влияющих на последующее соблюдение пациентом назначенного лечения, объективизации факторов приверженности к терапии и выявления возможных предикторов низкой комплаентности [4, 7, 11, 15, 18].

#### Литература:

1. Антипова Л.Н. Инсульт и комплаентность пациентов к лечению. *Научный вестник здравоохранения Кубани*. 2019; 2 (62): 12-18.
2. Гапон Л.И., Самойлова Е.П., Бессонов И.С., Гулятьева Е.П., Бердинских С.Г. Приверженность медикаментозной терапии пациентов с хронической ишемической болезнью сердца после чрескожных коронарных вмешательств. *Consilium Medicum*. 2020; 22 (10): 69-71.
3. Доян Ю.И., Граф Л.В., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Особенности течения дисциркуляторной энцефалопатии у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца. В кн.: Конгресс «Человек и лекарство». Урал-2019». Сборник материалов (тезисы докладов). 2019. С. 38.
4. Доян Ю.И., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Набиева Л.В. Клинико-прогностические аспекты течения дисциркуляторной энцефалопатии у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20 (1-97): 185-188.
5. Дурова М.В., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Ярцев С.Е., Зуева Т.В. Повышение эффективности лечения болевого синдрома при радикулопатии: реальность и возможности. *Научный форум. Сибирь*. 2017; 3 (1): 67-68.
6. Калашникова М.Ф., Бондарева И.Б., Лиходей Н.В. Приверженность лечению при сахарном диабете 2-го типа: определение понятия, современные методы оценки пациентами проводимого лечения. *Лечащий врач*. 2015; 3: 27-33.
7. Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Граф Л.В., Доян Ю.И. Современные проблемы дисциркуляторной энцефалопатии. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20 (3-99): 173-176.
8. Кузнецов В.А., Бессонов И.С., Самойлова Е.П. Влияние различных факторов риска на исходы пациентов в отдаленном периоде наблюдения при использовании медикаментозной терапии в сравнении с применением чрескожных коронарных вмешательств. В книге: Кардиология на перекрестке наук. Сборник тезисов. тюменский кардиологический центр. 2018. С. 165-167
9. Лукина Ю.В., Марцевич С.Ю., Кутищенко Н.П. Шкала Мориски Грина: плюсы и минусы универсального теста, работа над ошибками. *Рациональная Фармакотерапия в кардиологии*. 2016; 12 (1): 63-65. DOI: 10.20996/1819-6446-2016-12-1-63-65
10. Лукина Ю.В., Гинзбург М.Л., Смирнов В.П. и др. Приверженность лечению, предшествующему госпитализации, у пациентов с острым коронарным синдромом. *Клиницист*. 2012; 2: 45-53.
11. Молчанова Ж.И., Соколова А.А., Анищенко Л.И., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Региональные особенности клинических проявлений рассеянного склероза в ХМАО-Югре. *Медицинская наука и образование Урала*. 2009; 10: 26.
12. Наумова Е. А. Определяющие факторы и методы улучшения приверженности пациентов к лечению сердечно-сосудистых заболеваний: Автореф. дисс... д-ра мед. наук. Саратов, 2007.
13. Пушкарев Г.С., Бессонов И.С., Кузнецов В.А., Ярославская Е.И. Прогностическая роль психосоциальных факторов риска у больных ишемической болезнью сердца, перенесших коронарное стентирование. *Кардиология*. 2017; 57 (6): 11-15.
14. Рейхерт Л.И., Кибальная А.А., Кичерова О.А., Костоловмова Г.А. Факторы, ассоциированные с прогнозом состояния когнитивного статуса у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Академический журнал Западной Сибири*. 2019; 15 (1): 45-47
15. Рейхерт Л.И., Кичерова О.А., Кудряшов А.А., Остапчук Е.С., Побеляцкий С.И. Планирование мероприятий по вторичной профилактике мозгового инсульта на основе анализа эпидемиологических показателей с учетом региональных особенностей патологии. *Академический журнал Западной Сибири*. 2018; 14 (2): 54-56
16. Салимова Ш.К., Орынова А.Ж. Ведущие моменты в тесте Мориски-Грин, влияющие на приверженность к терапии больных с артериальной гипертензией. В сборнике: EurasiaScience Сборник статей XI международной научно-практической конференции. 2017. С. 35-37.
17. Скорикова В.Г., Асеева К.С., Кичерова О.А., Семешко С.А. Предикторы эффективности тромболитической терапии при ишемическом инсульте. *Медицинская наука и образование Урала*. 2014; 15 (2): 69-71
18. Соколова А.А., Анищенко Л.И., Молчанова Ж.И., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Шелепов В.А., Тупиленко О.П., Позняк О.М. Факторы риска и особенности течения рассеянного скле-



- роза в популяции больных ХМАЮ-Югры. *Научный вестник Ханты-Мансийского государственного медицинского института*. 2009; 3-4: 64-66.
19. Трушкина С.В. Коммуникативные техники повышения комплаентности пациентов в практике врача. *Медицинская психология в России*. 2018; 10 (5-52): 6.
  20. Штегман О. А. Медицинские факторы, определяющие комплаентность амбулаторных больных с хронической сердечной недостаточностью. *Интернациональный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2014; 5: 98–101.
  21. Ястребов В.С. Проблемы патернализма и партнерства в психиатрии. *Психиатрия*. 2012; 4 (56); 7-13.
  22. Haynes R.B. Introduction. In: *Compliance in Health Care*. Haynes R.B., Sackett D.L., Taylor DW., editors. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1979. P. 1-23.
  23. Morisky D.E., Green L.W., Levine D.M. Concurrent and predictive validity of self-reported measure of medical adherence. *Med Care*. 1986; 24: 67–73.
  24. Sackett D.L. Introduction and the magnitude of compliance and noncompliance. In: *Compliance with therapeutic regimens*. Sackett D.L., Haynes R.B., editors. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 1976. P. 1-25.

---

## **ЭПИДЕМИОЛОГИЯ РАКА ПИЩЕВОДА В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2016-2020 ГОДАХ**

*А.М. Перцев, Н.М. Фёдоров*

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

---

В работе исследуются эпидемиологические показатели заболеваемости и смертности от рака пищевода в Российской Федерации и отдельно в Тюменской области за 2016-2020 годы. Сравнивается динамика показателей до начала эпидемии COVID-19 (2016-2019гг.) и после (2020г).

*Ключевые слова:* эпидемиология, злокачественные новообразования, рак пищевода, Тюменская область

В структуре заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований (ЗНО) рак пищевода (РП) занимает девятое место по заболеваемости и шестое место

среди причин смерти в мире [1, 2] и входит в число ЗНО с наихудшим прогнозом. Результаты эпидемиологических исследований в мире в 2018 г. свидетельствуют о том, что рак пищевода (РП) является восьмой по частоте злокачественной опухолью в общей популяции и занимает седьмое место в структуре смертности (оба пола) – 5,3 на 100 тыс. населения (в РФ – 11 место и 4,74 на 100 тыс. населения, соответственно) [3].

По данным IARC – Международного агентства по изучению рака (Лион, Франция) – ежегодно на планете данное онкологическое заболевание впервые регистрируется у 0,4 млн. человек, а умирает от него 0,3 млн. За последние 2-3 десятилетия биологическое поведение опухоли изменилось в сторону ухудшения дифференцировки и более обширного вовлечения в патологический процесс регионарных лимфоузлов [4, 5]. Индекс агрессивности при раке пищевода (соотношение количества умерших к количеству заболевших) в мире в 2018 году составил 0,87 [3].

Одновременно с этим новая коронавирусная инфекция COVID-19 вносит изменения в течение онкологических заболеваний. Пациенты с ЗНО относятся к группе риска тяжелого течения коронавирусной инфекции COVID-19 из-за угнетенного иммунитета на фоне противоопухолевого лечения, независимо от сроков его проведения [6, 7]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), смертность в группе онкологических пациентов с подтвержденной коронавирусной инфекцией составляет 7,6%, в то время как в целом среди инфицированных – 3,4%, среди пациентов без сопутствующих заболеваний – 1,4% [8].

Цель исследования: оценить основные эпидемиологические показатели рака пищевода в Тюменской области (ТО) и РФ за период 2016-2020 гг. Определить изменения в динамике основных онкологических параметров рака пищевода в связи с эпидемией COVID-19.

Материалы и методы.

В работе использованы данные статистических сборников «Состояние онкологической помощи населению России» и «Со-

стояние онкологической помощи в Тюменской области» за 2016-2020 годы, зарубежных и отечественных научных статей. Часть статистических данных по Российской Федерации за 2020 год (заболеваемость и смертность) была нам недоступна, в связи с этим мы использовали аналогичные показатели за 2019 год. Для оценки показателей использовались показатели, рекомендованные ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена Минздрава РФ [9], обработанные в программе Excel.

**Результаты исследования.**

Ввиду отсутствия данных о заболеваемости раком пищевода в Российской Федерации за 2020 год для сравнения РФ и Тюменской области используется показатель зарегистрированных случаев рака пищевода (без учтенных посмертно) (табл. 1). В России в 2020 году в сравнение с 2019 годом отмечалось значительное уменьшение данного показателя. Число зарегистрированных случаев уменьшилось на 5,28%, с 7706 слу-

чаев до 7299. Данная тенденция не наблюдается в Тюменской области, число зарегистрированных случаев РП в 2020 году превышает аналогичный показатель 2019 года – 80 случаев против 63.

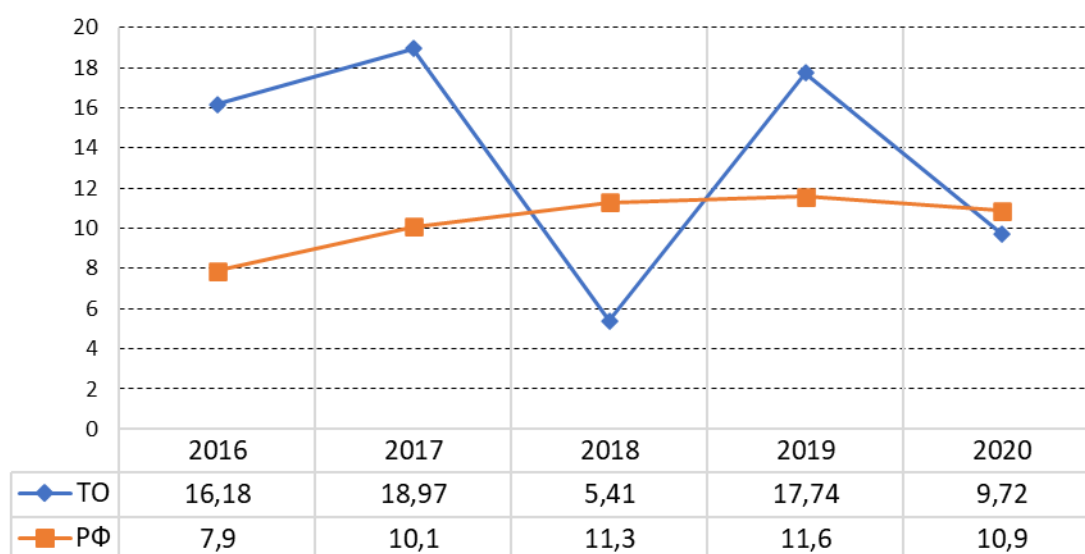
Важную роль во вторичной профилактике рака пищевода играет раннее выявление ЗНО при проведении профилактических осмотров. Число выявленного активно рака пищевода в России стабильно растёт в период 2016-2019 гг., в отличие от Тюменской области, где динамика аналогичного показателя характеризуется значительными колебаниями. В 2020 году отмечается снижение числа выявленного активно РП как в РФ – с 11,6% до 10,9%, так и в ТО – с 17,74% до 9,72% (рис. 1).

В России наблюдается стабильный рост удельного веса рака пищевода, выявленного в I-II стадиях (35,4% в 2020 г.) и снижение доли опухолей – в III-IV стадиях (63% в 2020 г.).

*Таблица 1*

Динамика зарегистрированных случаев рака пищевода (без учтенных посмертно) в РФ и Тюменской области за период 2016-2020 гг.

Территория	2016	2017	2018	2019	2020	Общий прирост, %	Среднегодовой темп прироста, %
ТО	76	58	74	63	80	7,69	1,85
РФ	7566	7676	7750	7706	7299	-2,62	-0,66



*Рис. 1.* Динамика числа случаев рака пищевода, выявленного на профилактических осмотрах в РФ и Тюменской области за период 2016-2020 гг., %.

*Таблица 2*  
Распределение больных раком пищевода по стадиям в РФ и Тюменской области за период 2016-2020 гг., в %

Территория / стадия	2016	2017	2018	2019	2020	
ТО	I	15,8	19	9,5	6,3	12,5
	II	28,9	22,4	25,7	28,6	28,8
	III	25	41,4	33,8	31,7	28,8
	IV	30,3	17,2	31,1	33,3	30
	Н/у	0	0	0	0	0
РФ	I	6,2	6,8	7,1	7,9	7
	II	24,2	26,1	25,7	26,6	28,4
	III	35,2	34,5	33,6	32,9	30
	IV	30,6	29,8	30,9	30,2	33
	Н/у	3,7	2	2,7	2,4	1,6

В Тюменской области удельный вес РП, зарегистрированного в I-II стадиях снизился с 2016 по 2019 год с 44,7% до 34,9%; в 2020

году данный показатель вырос до 41,3%. Доля ЗНО пищевода, выявленных в III-IV стадиях в нашем регионе увеличилась с 2016 по 2019 год с 55,3% до 65%, со снижением в 2020 году до 58,8% (табл. 2).

В 2020 году в ТО наблюдался умеренный рост грубого показателя смертности по сравнению с 2019 – с 3,08‰ до 3,6‰ (отношение разности показателей к средней ошибке разности – 0,79). Общий прирост грубого показателя смертности от рака пищевода в Тюменской области за 2016-2020гг. составил 17,96%, среднегодовой темп прироста – 4,12% (табл. 3).

В Российской Федерации показатель одногодичной летальности населения от ЗО пищевода в 2020 году равнялся прошлогоднему – 57,5%. За период 2016-2020 гг. общероссийский показатель одногодичной смертности от РП изменился незначительно – с 58,5% до 57,5%.

*Таблица 3*

Динамика смертности от рака пищевода в Тюменской области за период 2016-2020 гг. («грубые показатели» на 100 000 населения)

Пол	2016	2017	2018	2019	2020	Общий прирост, %	Среднегодовой темп прироста, %
Оба пола	3,27	2,42	3,65	3,08	3,6	17,96	4,12
Женщины	1,56	1,93	2,42	1,63	1,74	1,30	0,32
Мужчины	9,74	6,71	8,57	7,62	9,44	1,48	0,37

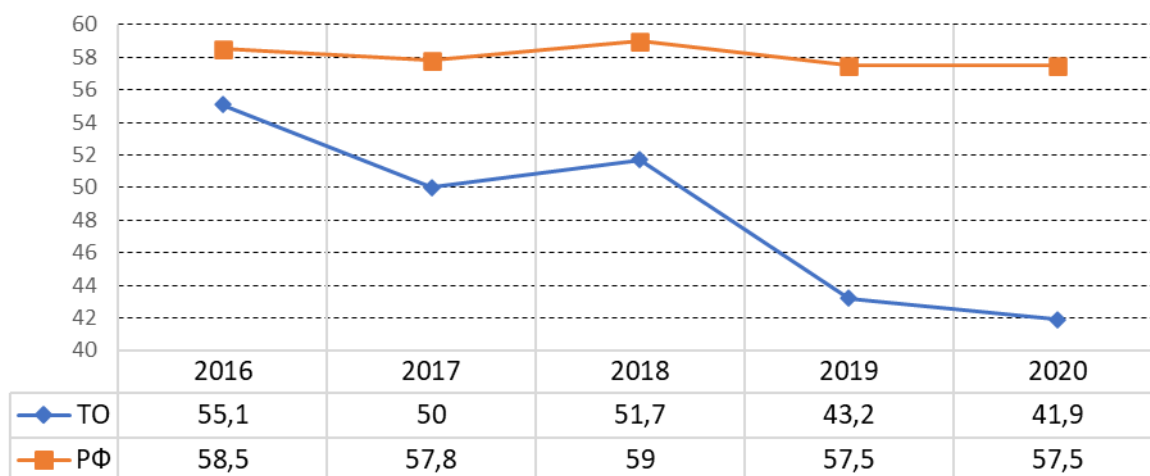


Рис. 2. Динамика одногодичной летальности при раке пищевода в РФ и Тюменской области за период 2016-2020 гг.

В Тюменской области аналогичный показатель в 2016 году был ниже федерального уровня – 55,1% и продолжил снижаться в последующие годы, до 41,9% в 2020 году (рис. 2).

Выводы.

1. В 2020 году в Российской Федерации, в сравнении с 2019 годом, уменьшилось число зарегистрированных случаев рака пищевода. В Тюменской области за аналогичный период отмечается рост числа зарегистрированных случаев рака пищевода на 27% (с 68 до 80 случаев).

2. Показатели смертности в 2020 году в Тюменской области изменяются статистически незначимо в сравнении с 2019 годом. Показатели одногодичной летальности продолжают снижаться.

3. Показатель активного выявления рака пищевода как в Российской Федерации, так и в Тюменской области за 2020 год сравнительно с 2019 снизились, что вероятно обусловлено уменьшением количества профилактических осмотров на фоне эпидемии COVID-19.

4. В отличие от Российской Федерации, в Тюменской области в 2020 году не произошло снижения процента рака пищевода, выявленного на I стадии и роста случаев запущенного рака.

5. В РФ эпидемия новой коронавирусной инфекции в 2020 году сравнительно с 2019 годом предположительно привела к снижению количества зарегистрированных случаев ЗНО пищевода, доли случаев активно выявленного рака, процента I-II стадии и росту удельного веса ЗНО данной локализации в III-IV стадиях.

В Тюменской области отмечено значительное снижение доли активного выявления рака пищевода, при отсутствии значимых отрицательных изменений других показателей оказания онкологической помощи данной группе больных.

Литература:

1. Smyth E.C., Lagergren J., Fitzgerald R.C., et al. Oesophageal cancer. *Nature reviews. Disease primers*. 2017; 3: 17-23.

2. Torre L.A., Bray F., Siegel R.L., Ferlay J., Lortet-Tieulent J., Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015; 65(2): 87-108.

3. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I., Siegel R.L., Torre L.A., Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018; 68 (6): 394-424.

4. Деньгина Н.В. Современные терапевтические возможности при раке пищевода. *Практическая онкология*. 2012; 13 (4): 276-288.

5. Зайнетдинова Д. З., Фёдоров Н.М., Загорчик Е.В. Анализ заболеваемости и смертности от рака пищевода в Тюменской области в сравнении с Уральским федеральным округом и Российской Федерацией за период 2008-2017 гг.. *Академический журнал Западной Сибири*. 2018; 14 (6): 34-36.

6. Liang W. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*. 2020; 21 (3): 335-337.

7. COVID-19: первый опыт. 2020 / Коллективная монография. Под редакцией проф. П.Б. Зотова. Тюмень: Вектор-Бук, 2021. 463 с. ISBN 978-5-91409-546-5

8. World Health Organization. Report of the WHO-China joint mission on coronavirus disease 2019 (COVID-19). 2020.

9. Петрова Г.В., Грецова О.П., Каприн А.Д., Старинский В.В. Характеристика и методы расчета медико-статистических показателей, применяемых в онкологии М.: ФГБУ МНИОИ им. П.А. Герцена Минздрава РФ, 2014. 40 с.

## EPIDEMIOLOGY OF ESOPHAGEAL CANCER IN THE TYUMEN REGION IN 2016-2020

*A.M. Pertcev, N.M. Fedorov*

Tyumen State Medical University, Tyumen

The article examines epidemiological indicators of morbidity and mortality from esophageal cancer in the Russian Federation and separately in the Tyumen region for 2016-2020. The dynamics of indicators before the outbreak of the COVID-19 epidemic (2016-2019) and after (2020) are compared.

*Keywords:* epidemiology, malignant neoplasms, esophageal cancer, Tyumen region

## ИММУНОТЕРАПИЯ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ (ОБЗОР)

*А.Д. Русакова, Е.А. Шмальц*

Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень

Обсуждаются вопросы иммунотерапии рака мочевого пузыря. Среди отдельных тем – генетическая нестабильность при новообразовании данной локализации, а также индивидуальные потребности пациентов и др.

*Ключевые слова:* онкология, рак мочевого пузыря, мочевой пузырь, иммунотерапия, ингибиторы контрольных точек, БЦЖ

Рак мочевого пузыря составляет 2-4% среди всех злокачественных новообразований человека и достигает 70% среди опухолей мочеполовой системы. Наиболее частой формой рака мочевого пузыря является переходно-клеточная карцинома, но спектр онкологических заболеваний мочевого пузыря по биологической активности весьма разнообразен: от поверхностной папилломы, характеризующейся доброкачественным течением, до новообразований с высокой степенью злокачественности [1, 2].

TNM-классификация принята в 2002 году Международным противораковым союзом. В целях определения анаплазии опухоли применяются классификации ВОЗ от 1973 и 2004 годов (в них учитывается степень дифференцировки опухоли). На практике же выделяют три формы рака мочевого пузыря: переходно-клеточная карцинома, плоскоклеточный рак и аденокарцинома. Рост опухоли бывает поверхностным и инвазивным [3, 4].

В лечении многих онкологических заболеваний применяется различные методы, такие как лучевая терапия, химиотерапия, хирургическое лечение и другие методы. В последнее время все большее внимание специалистов привлекает к себе иммунотерапия. Иммунотерапия – это использование лекарств, помогающих иммунной системе человека распознавать и уничтожать раковые клетки.

Одной из первых для лечения рака мочевого пузыря была использована внутривезикулярная инъекция БЦЖ. Адьювантная имму-

нотерапия поверхностного рака мочевого пузыря получила широкое распространение после того, как в 1976 году впервые были опубликованы данные об эффективном внутривезикулярном применении вакцины БЦЖ с целью профилактики продолжения роста опухоли и рецидивов опухоли. Сейчас базовый курс лечения БЦЖ подразумевает выполнение 6 инстилляций с периодичностью в одну неделю. Вакцина представляет собой культуру бактерий вакцинного штамма БЦЖ-1. Хотя в норме вакцина не вызывает у человека болезнь, она может стимулировать иммунный ответ, приобретая, таким образом, противоопухолевую активность. БЦЖ можно вводить прямо в мочевой пузырь в виде жидкости, в результате чего активируются клетки иммунной системы в мочевом пузыре, которые затем атакуют раковые клетки мочевого пузыря [5].

В настоящее время применяются и другие методики, в том числе использующих «контрольные точки» – белки на иммунных клетках, которые необходимо включить (или выключить), чтобы запустить иммунный ответ.

Мутированные (раковые) клетки иногда используют эти контрольные точки, чтобы защититься от нападения со стороны собственной иммунной системы. Но новые препараты, нацеленные на эти контрольные точки, называемые ингибиторами контрольных точек, могут помочь сделать раковые клетки видимыми для иммунной системы [6].

Чувствительность к ингибиторам контрольных точек (в основном PD-1/PD-L1 и CTLA4) является ключом к успешной терапии. Эффективность ингибиторов контрольных точек зависит от различных факторов, среди которых можно перечислить геном опухоли, генетику пациента, наследственную отягощенность, уровень экспрессии PD-L1 и микробиом кишечника [7].

Белок программируемой клеточной смерти 1 (PD-1) и его лиганды, лиганды программируемой смерти 1 (PD-L1) и 2 (PD-L2), являются частью контрольной точки иммунной системы, которая негативно регулирует иммунную систему, ослабляя ее ответ на антигены (потенциально – раковые клетки). PD-1 экспрессируется на поверхно-

сти активированных Т- и В-лимфоцитов и макрофагов, а PD-L1 экспрессируется антигенпрезентирующими клетками. Связывание PD-1 с PD-L1 блокирует активацию Т-клеток, тем самым снижая продукцию ИЛ-2 (интерлейкина-2) и интерферона гамма. Это способствует развитию так называемой самотолерантности, предотвращая беспорядочную атаку иммунной системы на клетки своего организма (таким образом, не допуская развитие аутоиммунных реакций), но в то же время это может остановить иммунную систему от атаки раковых клеток, экспрессирующих PD-L1.

Ингибиторы PD-1/PD-L1 – это антитела, которые блокируют любую из этих двух молекул, отменяя активность контрольной точки и таким образом приводя к активации Т-клеток. Они были впервые введены в качестве терапии второй линии при лечении рака мочевого пузыря, но постепенно утвердились в качестве терапии первой линии. В настоящее время существуют три ингибитора PD-L1 и два ингибитора PD-1, одобренные FDA (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов) для лечения рака мочевого пузыря [8].

Атезолизумаб и Авелумаб – это препараты, нацеленные на PD-L1, белок на клетках (включая некоторые раковые клетки), который помогает сдерживать иммунную систему от нападения на них. Блокируя PD-L1, эти препараты усиливают реакцию иммунной системы против раковых клеток. Это может как уменьшить размер опухоли, так и замедлить ее рост.

Ниволумаб и Пембролизумаб нацелены на PD-1, белок на определенных иммунных клетках (называемых Т-клетками), который обычно помогает удерживать эти клетки от нападения на другие клетки в организме. Блокирование PD-1 может позволить иммунной системе атаковать раковые клетки, что также может уменьшить некоторые опухоли или замедлить их рост [9]. Пембролизумаб может быть использован для лечения некоторых видов рака мочевого пузыря, которые не инфильтрируют мышечную стенку мочевого пузыря, не уменьшаются при внутривезикулярном введении БЦЖ и не лечатся цистэктомией [10].

Любой из этих ингибиторов контрольных точек может быть использован у людей с прогрессирующим раком мочевого пузыря, который снова начинает расти после химиотерапии.

Важно отметить, что Атезолизумаб и Пембролизумаб могут быть использованы у людей, которые не могут получить химиотерапевтический препарат цисплатин (из-за таких побочных эффектов, как потеря слуха, почечная недостаточность или сердечная недостаточность) [3], а Авелумаб может применяться в качестве дополнительного (поддерживающего) лечения у людей с прогрессирующим раком мочевого пузыря, который не ухудшился во время их первоначального химиотерапевтического лечения [10].

В настоящее время применяются и другие препараты в лечении рака мочевого пузыря:

Дурвалумаб – это моноклональное антитело блокирующее лиганд PD-L1 и предотвращающее инактивацию цитотоксических Т-лимфоцитов, одобренное Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов только в 2017 году для лечения рака мочевого пузыря. В последнее время были проведены исследования по применению Дурвалумаба у пациентов с раком мочевого пузыря, и был сделан вывод, что активность именно этого препарата высока у пациентов и с положительной, и с отрицательной экспрессией PD-L1, но более высокие ответы были отмечены у пациентов с положительной экспрессией PD-L1 [11]. Было проведено интересное исследование, чтобы выяснить, может ли изучение циркулирующей опухолевой ДНК влиять на эффект Дурвалумаба, и результаты показывают, что разнообразие мутаций в циркулирующей опухолевой ДНК коррелируют с этой анти-PD-L1 формой терапии и могут быть хорошим предиктором успешной иммунотерапии.

Эти препараты вводятся в виде внутривенных инфузий, обычно каждые 2-6 недель, в зависимости от препарата.

Однако стоит отметить перечень возможных побочных эффектов, которые возникают при иммунотерапии:

– слабость;

- тошнота;
- потеря аппетита;
- лихорадка
- инфекции мочевыводящих путей;
- аллергические реакции;
- расстройства ЖКТ;

Реже могут возникать более серьезные побочные эффекты:

1. Инфузионные реакции. У некоторых людей может возникнуть инфузионная реакция при приеме одного из этих препаратов. Она похожа на аллергическую реакцию и может включать лихорадку, озноб, покраснение лица, сыпь, зуд кожи, головокружение, хрипы и затрудненное дыхание [12].

2. Аутоиммунные реакции. Препараты при иммунотерапии работают, снимая одну из защитных мер иммунной системы организма, в результате чего иммунная система начинает атаковать другие ткани организма, что может вызвать серьезные или даже опасные для жизни проблемы в легких, кишечнике, печени, гормональных железах или других органах.

В любом случае, при возникновении побочных эффектов необходимо решать вопрос об изменении схемы лечения [13].

Помимо описанных выше методов иммунотерапии используются также моноклональные антитела.

Антитела – это белки, вырабатываемые вашей иммунной системой для борьбы с инфекциями. Искусственные созданные препараты, называемые моноклональными антителами, создаются для атаки определенной цели, такой как белок на поверхности клеток рака мочевого пузыря. Это означает, что антитела атакуют раковые клетки, но вредят нормальным клеткам. Все это уменьшает повреждение здоровых клеток [14].

#### *Антитела против CTLA-4.*

Цитотоксический Т-лимфоцитарно-ассоциированный белок 4 (CTLA-4) представляет собой поверхностную молекулу, экспрессируемую активированными Т-клетками. CTLA-4 связывает лиганды, которые экспрессируются на В-лимфоцитах, дендритных клетках и макрофагах. CTLA-4 является кост-стимулятором, необходимым для активации Т-лимфоцитов. Известно, что он отрицательно регулирует иммунный от-

вет, но все же механизм его действия еще до конца не изучен. Поскольку CTLA-4 структурно связан с CD28, можно предположить, что он конкурирует с CD28 за связывание с лигандом.

Ингибирование CTLA-4 может усиливать регуляцию иммунного ответа на БК. Это основная гипотеза, лежащая в основе продолжающихся исследований антител к CTLA-4, которые будут использоваться в качестве единственного препарата при лечении рака мочевого пузыря.

Можно выделить следующие препараты:

Применение Тремелиумаба, гуманизованного моноклонального антитела к CTLA-4, исследуется в комбинации с Дурвалумабом. Однако Тремелиумаб еще не был одобрен Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США для лечения рака мочевого пузыря. Необходимы дополнительные исследования того, как этот препарат действует и как он влияет на пациентов [15].

Энфортумаб ведотин – это конъюгат антитело-препарат, представляющий собой моноклональное антитело, связанное с химиопрепаратом. Механизма его действия следующий: раковые клетки мочевого пузыря обычно имеют на своей поверхности белок Нектин-4. Энфортумаб ведотин – антитело против Нектина-4, присоединенное к химиопрепарату. Часть антител действует как сигнал самонаведения, доставляя химиопрепарат к клеткам рака мочевого пузыря с нНктином-4 на них. Химиотерапия проникает в раковые клетки и убивает их [16].

Этот препарат может быть использован для лечения людей с прогрессирующим раком мочевого пузыря, которые уже лечились химиопрепаратом, содержащим платину (таким как цисплатин) и иммунотерапией (в частности, ингибитором PD-1 или PD-L1) [17]. Энфортумаб ведотин вводят в вену (внутривенно) один раз в неделю в течение 3 недель с одним недельным перерывом.

Среди побочных эффектов выделяют усталость, периферическую невропатию (тип повреждения нервов), тошноту, изменение вкуса, снижение аппетита, диарею,

сыпь, выпадение волос, сухость глаз, сухость кожи, зуд и высокий уровень сахара в крови.

Сацитумаб говитекан также является конъюгатом антитело-препарат (моноклональное антитело, присоединенное к химиопрепарату).

В случае этого антитело конъюгата присоединяется к белку Trop-2 на клетках рака мочевого пузыря и доставляет химиопрепарат непосредственно к ним (однако некоторые раковые клетки мочевого пузыря имеют слишком много Trop-2, который помогает им расти и распространяться.)

Этот препарат так же может быть использован у людей с прогрессирующим раком мочевого пузыря, которые уже лечились платиновым химиопрепаратом (таким как цисплатин) и иммунотерапией (в частности, ингибитором PD-1 или PD-L1). Данный препарат вводится внутривенно один раз в неделю в течение двух недель, затем следует одна неделя перерыва, а затем терапия возобновляется.

К числу наиболее серьезных побочных эффектов использования моноклональных антител можно включить лейкопению (с дальнейшим повышением риска развития инфекции) и тяжелую диарею, а также реакции при введении препарата. Лекарства, снижающие вероятность аллергической реакции, обычно назначаются перед лечением этим препаратом [18].

Также исследуется применение ингибиторов рецептора эпидермального фактора роста человека HER-2. Эти молекулы принадлежат к семейству рецепторов EGFR и играют ключевую роль в инициации многих важных сигнальных путей, включая MAPK (митоген-активируемую протеинкиназу), PI3k (фосфатидилинозитол-4,5-бисфосфат-3-киназу) и PKC (протеинкиназу C) [19]. Исследования вакцины на основе дендритных клеток (Lapuleucel-T by Dendreon) показывают, что она может быть действенным методом лечения пациентов с HER2+ уротелиальным раком мочевого пузыря. При этом лечении моноциты периферической крови выделяют и культивируют с помощью белка, который сочетает в себе опухолевый антиген с гранулоцитарно-макрофагальным колониестимулирующим фактором. Это

приводит к созреванию мононуклеарных клеток в антигенпрезентирующие дендритные клетки и мобилизации иммунной системы пациента [20].

#### *Заключение*

Рак мочевого пузыря является одним из наиболее распространенных видов рака и имеет высокую частоту рецидивов. Лечение часто приходится проводить многократно, и устойчивость к препаратам развивается неизбежно. Иммунотерапия является многообещающей альтернативой, и, в частности, ингибиторы контрольных точек постепенно появились в качестве терапии выбора. Однако не все пациенты одинаково реагируют на этот вид терапии, и все еще требуется много исследований для совершенствования этого вида терапии. Другие препараты и средства до сих пор находятся в стадии исследования, но, как показали исследования в прошлом, комбинация различных методов терапии может быть наиболее эффективной в лечении рака мочевого пузыря.

#### *Литература:*

1. Вельшер Л.З. Клиническая онкология: избр. лекции: учеб. пособие / Л.З. Вельшер, Б.И. Поляков, С.Б. Петерсон. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 496 с.
2. Заболеваемость и смертность от злокачественных новообразований в Тюменской области в 2008-2018 гг.. Коллективная монография / Под редакцией Н.М. Фёдорова, П.Б. Зотова. Тюмень: Вектор Бук, 2021. 163 с.
3. Давыдов М.И. Онкология: учебник / М.И. Давыдов, Ш.Х. Ганцев. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 920 с.
4. Сакаева Д.Д. Клинический случай успешного применения препарата кадсила при метастатическом HER2 положительном раке молочной железы. *Медицинский совет*. 2017; 14: 56-58.
5. Рождествина М. Персонализированный подход, иммунотерапия и восстановление ДНК могут стать важнейшими направлениями в лечении онкологических больных в будущем. *Медсестра*. 2017; 5: 48-50.
6. Гафанов Р.А., Гармаш С.В., Кравцов И.Б., Фастовец С.В. Современные возможности терапии ингибиторами контрольных точек при метастатическом уротелиальном раке. *Исследования и практика в медицине*. 2018; 5 (1): 74-81.



7. Орлова К.В., Назарова В.В., Петенко Н.Н., Демидов Л.В. Авелумаб в лечении пациентов: первые результаты программы раннего доступа в России. *Злокачественные опухоли*. 2019; 9 (1): 53-58.
8. Нуриев Р.И., Караулов А.В., Киселевский М.В. Новые стратегии лечения пациентов с онкологическими заболеваниями: иммунотерапевтический подход. *Иммунология*. 2017; 1: 39-48
9. Kim H.S., Seo H.K. Immune checkpoint inhibitors for urothelial carcinoma. *Investig. Clin. Urol*. 2018; 59: 285.
10. Ильницкая А.С., Данилова А.Б., Балдуева И.А. Иммунотерапия на основе дендритных клеток в лечении рака мочевого пузыря. *Успехи молекулярной онкологии*. 2018; 5 (2): 16-23.
11. Chien T.-M., Chan T.-C., Huang S.-H., Yeh B.-W., Li W.-M., Huang C.-N., Li C.-C., Wu W.-J., Li C.-F. Role of microtubule-associated protein 1b in urothelial carcinoma: overexpression predicts poor prognosis. *Cancers*. 2020; 12: 630.
12. Borkowska E.M., Konecki T., Pietrusiński M., Borowiec M., Jabłonowski Z. MicroRNAs which can prognosticate aggressiveness of bladder cancer. *Cancers*. 2019; 11: 1551.
13. Карякин О.Б., Каприн А.Д. Рак мочевого пузыря: что нового в 2017 году. *Онкоурология*. 2018; 14 (1): 157-165.
14. Минич А.А., Суконко О.Г., Ролевич А.И. Внутрипузырная иммунотерапия вакциной БЦЖ и интерфероном- $\alpha 2b$  при неинвазивном раке мочевого пузыря: результаты проспективного рандомизированного исследования. *Онкоурология*. 2019; 5 (1): 34
15. Матвеев В.Б., Волкова М.И., Ольшанская А.С. Изменение позиций иммунотерапии при распространенном раке почки: ниволумаб в комбинации с ипилиумабом в 1-й линии лечения. *Онкоурология*. 2019; 15 (1): 125.
16. Abugomaa A., Elbadawy M., Yamawaki H., Usui T., Sasaki K. Emerging roles of cancer stem cells in bladder cancer progression, tumorigenesis, and resistance to chemotherapy: a potential therapeutic target for bladder cancer. *Cells*. 2020; 9: 235.
17. Ключагина Ю.И., Соколова З.А., Барышникова М.А. Роль рецептора PD1 и его лигандов PDL1 и PDL2 в иммунотерапии опухолей. *Онкопедиатрия*. 2017; 1: 49-55
18. Кудрин А.В. Микроэлементы в иммунологии и онкологии: программы ин-та микроэлементов ЮНЕСКО / А.В. Кудрин, О.А. Громова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 543 с.
19. Batista R., Lima L., Vinagre J., Pinto V., Lyra J., Máximo V., Santos L., Soares P. TERT promoter mutation as a potential predictive biomarker in bcg-treated bladder cancer patients. *Int. J. Mol. Sci*. 2020; 21: 947.
20. Комяков Б.К. Урология: учебник. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 464 с.

## IMMUNOTHERAPY OF BLADDER CANCER (REVIEW)

A.D. Rusakova, E.A. Schmaltz

Tyumen State Medical University, Tyumen

The issues of immunotherapy of bladder cancer are discussed. Among the individual topics are genetic instability in neoplasms of this localization, as well as individual needs of patients, etc.

*Keywords:* oncology, bladder cancer, bladder, immunotherapy, checkpoint inhibitors, BCG

## ДОКЛИНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С HELICOBACTER PYLORI-АССОЦИИРОВАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Е.С. Орлова

РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России,  
г. Москва

E-mail: dr.orlovaes@mail.ru

При доклиническом исследовании лекарственно-го средства в эксперименте на крысах изучена новая фармакологическая композиция, которая не оказывает негативного воздействия на обмен веществ, состав крови и не вызывает деструктивных изменений во внутренних органах животных.

*Ключевые слова:* фармакологическая композиция, животные, эксперимент, хеликобактериоз

Различные деструктивные процессы при заболеваниях органов ротовой полости, доминируя структуре стоматологической патологии, отмечаются у 80 % населения и являются одной из актуальных проблем современного здравоохранения [1, 2, 5, 13]. Одним из значимых патогенетических факторов являются сопутствующие заболевания гастроинтестинальной области, при которых важная роль отводится наличию *Helicobacter pylori*-ассоциированной патологии (Hp) [8,

9]. Изучение хеликобактериоза с позиций доказательной медицины позволило установить тот факт, что колонизация слизистой этим микроорганизмом является причинным фактором возникновения хронического гастрита, язвенной болезни и ракового процесса в желудке. Международное Агентство по изучению рака (IARC) в 1994 году отнесло *Нр* к канцерогенам первого порядка. Единичные публикации, касающиеся лекарственных средств элиминации *Helicobacter pylori* в полости рта, имеют ряд существенных недостатков, ограничивающих их применение: невысокая биодоступность, неудобные формы и высокую стоимость [4, 6, 11].

Повышенный интерес к заболеваниям пародонтального комплекса на фоне *Нр*-патологии органов пищеварения, связанный с доказанным негативным детерминированием в отношении друг друга, закономерно привел к поиску оптимизации методов лечения таких поражений.

Цель исследования: оценить доклиническую безопасность предложенной нами новой фармакологической композиции в эксперименте.

Материал и методы.

При определении показателей острой и подострой токсичности различных доз НФК изучали на 32 нелинейных крысах обоего пола в течение 30 суток. Изучаемое НФК средство вводили внутривентриально через атравматический зонд в дозах по 2 и 4 мл на особь, вводили перорально через атравматический зонд в соответствии с рекомендациями.

Проводилось наблюдение общего состояния и поведения животного, взвешивание, потребление корма и воды, а в конце исследования – вскрытие и гистологическое описание внутренних органов животных. Эвтаназию осуществляли передозировкой эфира. Каждую дозу в острых опытах испытывали на 10 животных в соответствии с рекомендациями. Гистологические препараты внутренних органов фиксировали 10 % нейтральным формалином, проводили окрашивание гистологических срезов гематоксилином и эозином. Полученные

экспериментальные данные сравнивали с нормативными параметрами.

Результаты и обсуждение.

Заболевания пищеварительного тракта составляют одну из ведущих проблем в современной медицине. Гастродуоденальная патология, ассоциированная с *H.pylori*, до настоящего момента остается одним из самых распространенных заболеваний среди населения и демонстрирует постоянную тенденцию к росту показателей заболеваемости.

Перманентная актуальность данной патологии во многом связана с определенным несовершенством методик диагностики хеликобактериоза и частой резистентностью *H.pylori* к используемым схемам лечения а, как следствие – склонностью к рецидивирующему течению заболевания с последующими осложнениями [4, 7, 9, 10].

Новая фармакологическая композиция (НФК), специфичная в отношении *Нр* в полости рта, для местного лечения в удобной лекарственной форме была создана на основе запатентованного отечественного препарата «Силативит» – кремнийорганического глицерогидрогеля, широко применяющегося в последнее время в сфере практической стоматологии [3, 12]. Выбор основы в предложенной нами НФК обусловлен тем обстоятельством, что, не являясь токсичным, проявляет высокую транскутантную и противоречную активность, оказывает выраженное ранозаживляющее и эпителизирующее действие (Хонина Т.Г. и др., патент РФ № 2255939, 2005).

Поэтому для лечения хронического пародонтита пациентов с *Helicobacter pylori*-инфекцией нами была предложена новая фармакологическая композиция (НФК) на основе кремнийорганического глицерогидрогеля с висмута трикалия дицитратом. НФК содержит кремнийорганический глицерогидрогель состава  $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 \cdot 6\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$  и висмута трикалия дицитрат формулы  $[\text{НОС}(\text{СН}_2\text{СОО})_2\text{СОО}]_2\text{К}_3\text{Ві}$  при соотношении компонентов, масс. %: висмута трикалия дицитрат 1,0-2,0; кремнийорганический глицерогидрогель – остальное до 100 [8, 10].

Для эрадикации *Helicobacter pylori* в полости рта мы использовали в предлагаемом нами средстве висмут трикалия дицитрат формулы  $[\text{НОС}(\text{СН}_2\text{СОО})_2\text{СОО}]_2\text{КЗВi}$ , одним из основных свойств которого является его бактерицидное действие на *Helicobacter pylori*. Висмут трикалия дицитрат ингибирует ферменты *Helicobacter pylori*: уреазу, каталазу, фосфолипазу и их протеолитическую активность. В результате всего комплекса воздействий висмут трикалия дицитрата наступает лизис бактериальной клетки в непосредственной близости от эпителия слизистой рта. Очень важно, что висмут трикалия дицитрат способен воздействовать как на вегетативные, так и на кокковые формы *Helicobacter pylori*, которые чаще всего выявляются в полости рта.

На основании проведенного сравнительного изучения острой и субхронической токсичности НФК в различных дозах на лабораторных животных показано, что в остром эксперименте при внутрижелудочном введении крысам достоверных различий между основными токсикометрическими параметрами не выявлено. Общее состояние и поведение экспериментальных животных носили нормальный характер и не отличались от показателей в группе контроля.

Данные некропсии продемонстрировали, что введение НФК не вызывает негативного влияния и не приводит к развитию у животных патологических изменений внутренних и эндокринных органов. Изученная в эксперименте на лабораторных животных НФК не оказывает негативного воздействия на обмен веществ, состав крови и не вызывает деструктивных изменений в органах.

Проведенное исследование местного раздражающего действия показало, что исследуемое фармакологическое средство не обладает сенсibiliзирующим действием и не вызывает проявления аллергических реакций. Введение НФК крысам не сопровождается раздражающим действием на слизистые ротовой полости и других органов, а все вышеуказанное в совокупности свиде-

тельствует о переносимости и безвредности НФК.

Изученная нами в эксперименте НФК не оказывает негативного воздействия на обмен веществ, состав крови и не вызывает деструктивных изменений в органах. Проведенное исследование местного раздражающего действия показало, что исследуемое фармакологическое средство не обладает сенсibiliзирующим действием и не вызывает проявления аллергических реакций. Введение НФК крысам не сопровождается раздражающим действием на слизистые ротовой полости и других органов, а все вышеуказанное в совокупности свидетельствует о переносимости и безвредности НФК. В соответствии с классами токсичности лекарственных препаратов для их клинического применения, рассчитанный индекс безопасности, равный 3,41, определяет НФК к средствам IV класса малотоксичных и малоопасных лекарственных препаратов.

#### *Заключение.*

В связи с доказанной канцерогенностью, системный хеликобактериоз, сопровождающий более 70% случаев злокачественной онкопатологии гастроинтестинальной области, несмотря на существующее обилие оптимизированных схем эрадикации микроорганизма, до сих пор является значимой медико-социальной проблемой.

Постоянство гомеостаза в ротовой полости человека во многом определяется структурно-функциональным состоянием составляющих тканей и микроорганизмов в самой ротовой полости. В ряде современных исследований показано, что в развитии хронических процессов в ротовой полости большая роль отводится системным процессам, которые приводят к существенным модификациям гомеостаза организма, сопровождающимся морфологическими изменениями тканей пародонтального комплекса, способствуя развитию его аутоантигенности и инициируя развитие аутоиммунных реакций. Фундаментальные и клинические исследования последних десятилетий в стоматологии расширили представления об анатомо-физиологических особенностях ротовой полости, зубах, слюне и десневой жид-

кости и показали, что немаловажную роль в этих процессах занимает жизнедеятельность микроорганизмов в норме и при развитии патологических состояниях.

Представленное исследование было направлено на поиск лекарственных средств для элиминации *Helicobacter pylori* в полости рта в составе комплексной терапии пародонтитов. Его результаты представляют особый интерес при ведении пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта с верифицированной патологией желудочно-кишечного тракта для врачей стоматологического профиля и для врачей - гастроэнтерологов при лечении пациентов с низким комплаенсом или категорически отказавшихся от проведения системной антихеликобактерной терапии.

#### Литература:

1. Баширова Т.В., Чемикосова Т.С. Выявление взаимосвязи инфицированных *Helicobacter Pylori* больных с деструктивными заболеваниями желудка и двенадцатиперстной кишки и патологии пародонта. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2012; 14 (5): 34-38.
2. Беркутова И.С. Комплексное лечение хронического генерализованного пародонтита с применением современных антибактериальных препаратов: автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 2015. 22 с.
3. Бойко А.А., Хонина Т.Г., Чупахин О.Н. Разработка оптимальных технологических параметров процесса получения и стандартизация препарата «Силативит». *Тезисы докладов VII Всероссийской конференции «Химия и медицина»*. Уфа, 2009. С. 31-32.
4. Грудянов А.И., Фоменко Е.В. Методы консервативного лечения воспалительных заболеваний пародонта. М.: «МИА», 2013. 96 с.
5. Исаков В.А., Домарадский И.В. Хеликобактериоз. М.: Медпрактика, 2003. 411 с.
6. Казюлин А.Н. и др. Оптимизация антихеликобактерной терапии в современной клинической практике. *Consilium medicum*. 2016; 18 (8): 32-36.
7. Мирошниченко В.В. и др. Сравнительный анализ эффективности комплексного лечения пациентов с хроническим катаральным гингивитом на основании индексной оценки и показателей гемодинамики пародонта. *Медицинская наука и образование Урала*. 2018; 19 (2-94): 10-13.
8. Орлова Е.С. Клинико-экспериментальное обоснование повышения эффективности комплексного лечения пародонтита у пациентов с *Helicobacter pylori* - ассоциированной гастродуоденальной патологией: автореф. дис.... канд. мед. наук. Екатеринбург, 2017. 24 с.
9. Орлова Е.С. Экспериментальное исследование ранозаживляющих свойств композиции для лечения *H. pylori*-ассоциированного пародонтита и заболеваний слизистой оболочки рта. *Университетская медицина Урала*. 2015; 1 (2-3): 43-47.
10. Орлова Е.С., Брагин А.В., Акмалова Г.М. и др. Средство лечения пародонтита и заболеваний слизистой оболочки рта, ассоциированных с геликобактерной инфекцией, и способ его применения. Патент на изобретение RU 2549445 С1, 27.04.2015. Заявка № 2014104751.
11. Средства и методы профилактики воспалительных заболеваний пародонта / Под ред. А.И. Грудянова. М.: МИА, 2012. 96 с.
12. Хонина Т.Г. и др. Синтез, токсичность и трансдермальная проницаемость глицератов кремния и гидрогелей на их основе. *Химико-фармацевтический журнал*. 2008; 42 (11): 5-9.
13. Leja M., Grinberga-Derica I., Bilgiler C., Steinger C. Review: Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter*. 2019; 24 (10-1): e12635.

#### PRECLINICAL EXAMINATION OF PHARMACOLOGICAL COMPOSITIONS FOR TREATMENT PATIENTS WITH HELICOBACTER PYLORI-ASSOCIATED PATHOLOGY

*E.S. Orlova*

RNIMU named after N.I. Pirogov, Moscow

During the preclinical study of the drug in an experiment on rats, a new pharmacological composition was studied, which does not have a negative effect on metabolism, blood composition and does not cause destructive changes in the internal organs of animals.

*Keywords:* pharmacological composition, animals, experiment, helicobacteriosis

## **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СКРИНИНГОВЫХ ШКАЛ СУИЦИДАЛЬНОГО РИСКА (SPS VS MSPS)**

*К.А. Маслов, К.С. Шартанова,  
И.О. Шишкина, М.М. Калинин,  
А.В. Агафонов*

Областная психиатрическая больница  
им. К.Р. Евграфова, г. Пенза

E-mail: skrembler@mail.ru

Оценка суицидального риска при обращении за психиатрической помощью один из важных аспектов диагностического процесса. В настоящее время в клинической практике в России используются различные методики, в том числе шкалы оценки суицидального риска. Целью настоящего исследования было сравнение чувствительности и прогностической ценности двух скрининговых шкал оценки суицидального риска – шкалы оценки суицидального риска (The SAD PERSONS Scale – SPS) и разработанной на её основе модифицированной шкалы суицидального риска (The Modified SAD PERSONS Scale – MSPS). В результате исследования выяснилось, что с целью скрининга суицидального риска оптимально применение шкалы MSPS.

*Ключевые слова:* оценка суицидального риска, шкала суицидального риска, SPS, MSPS, сравнение шкал суицидального риска.

В настоящее время в мире и в России в скрининговой и комплексной оценке суицидального риска достаточно широко используется шкала оценки суицидального риска The SAD PERSONS Scale (SPS) [1, 9]. Однако имеются исследования, указывающие на то, что данная шкала обладает недостаточной прогностической ценностью [2, 3, 5, 6]. Помимо SPS [1], существует разработанная на её основе модифицированная шкала суицидального риска The Modified SAD PERSONS Scale (MSPS) [4]. По сравнению с SPS, MSPS обладает большей чувствительностью и прогностической ценностью [5, 6, 7], а также имеет расширенный диапазон оценки факторов риска суицидального поведения. Таким образом, несмотря на то, что ряд авторов отмечает недостаточную прогностическую ценность MSPS [3, 5, 6, 7], применение дан-

ной методики позволяет снизить необоснованное завышение суицидальных рисков при скрининговых исследованиях.

Цель исследования: сравнение прогностической ценности, диагностических и скрининговых возможностей шкал оценки суицидального риска SPS и MSPS между собой.

Материалы и методы.

Исследование проводилось на основе анализа медицинской документации 142 пациентов обратившихся за помощью в антикризисный центр ГБУЗ ОПБ им. К.Р. Евграфова (далее – антикризисный центр) с 01 января 2019 года по 31 декабря 2019 года с суицидальными высказываниями, намерениями, тенденциями, а также после суицидальной попытки. Оценка суицидального риска проводилась по шкалам SPS и MSPS (заполнение шкалы SPS проводилось во время первичного обращения пациента в антикризисный центр, заполнение шкалы MSPS проводилось ретроспективно, на основе анализа анамнестических сведений, особенностей психического статуса и жалоб на момент обращения пациента в антикризисный центр). Суррогатной контрольной точкой для оценки прогностических, диагностических и скрининговых возможностей обеих шкал был выбран показатель — наличие повторных суицидальных попыток через год после обращения в антикризисный центр, до 31 декабря 2020 года включительно. На основе первичной оценки суицидального риска по результатам оценки шкалами SPS и MSPS, были выделены две группы — высокого и невысокого суицидального риска. По шкале SPS в группу невысокого риска входили пациенты с оценкой по шкале SPS от 0 до 4 баллов (т.е. группы низкого и среднего риска), в группу высокого риска входили пациенты с оценкой по шкале SPS от 5 до 10 баллов (т.е. группы высокого и очень высокого риска). По шкале MSPS в группу невысокого риска входили пациенты с оценкой по шкале MSPS от 0 до 8 баллов (т.е. группы низкого и среднего риска), в группу высокого риска входили пациенты с оценкой по шкале MSPS от 9 до 14 баллов (т.е. группа высокого риска).

Таблица 1

Показатели	Шкала SPS	Шкала MSPS
Общее количество пациентов с высоким уровнем суицидального риска	46	16
Общее количество пациентов с невысоким уровнем суицидального риска	96	126
Количество пациентов с высоким уровнем суицидального риска, совершивших повторную суицидальную попытку через год после обращения в антикризисный центр	2	2
Количество пациентов с невысоким уровнем суицидального риска, совершивших повторную суицидальную попытку через год после обращения в антикризисный центр	7	7
Количество пациентов с высоким уровнем суицидального риска, не совершивших повторную суицидальную попытку через год после обращения в антикризисный центр	44	14
Количество пациентов с невысоким уровнем суицидального риска, не совершивших повторную суицидальную попытку через год после обращения в антикризисный центр	89	119

Проведена сравнительная оценка следующих показателей обеих шкал: диагностическая чувствительность, диагностическая специфичность, прогностическая ценность положительного результата, прогностическая ценность отрицательного результата. Статистическая оценка вышеуказанных показателей проведена методом анализа таблиц сопряженности 2 x 2 для расчета показателей диагностической чувствительности, диагностической специфичности, прогностической ценности положительного результата, прогностической ценности отрицательного результата, при использовании онлайн-калькулятора The Interactive Statistical Pages [8].

*Описательная статистика.*

Общий объем исследуемой выборки составил 142 человека в возрасте от 13 до 88 лет (средний возраст 40,9±20,2 лет), из них 51 мужчина (средний возраст 40,5±18,5 лет), 91 женщина (средний возраст 41,1±21,1 лет).

Описательная статистика исследуемой выборки представлена в таблице 1.

*Результаты.*

Показатели сравнения результатов оценки диагностической и скрининговой возможностей шкал суицидального риска отражены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели диагностической и скрининговой возможностей шкал суицидального риска	Шкалы суицидального риска	
	шкала SPS (высокий риск)	шкала MSPS (высокий риск)
Диагностическая чувствительность	0,222 95% ДИ (0,040; 0,588)	0,222 95% ДИ (0,040; 0,570)
Диагностическая специфичность	0,669 95% ДИ (0,657; 0,694)	0,895 95% ДИ (0,882; 0,918)
Прогностическая ценность положительного результата	0,043 95% ДИ (0,008; 0,115)	0,125 95% ДИ (0,023; 0,321)
Прогностическая ценность отрицательного результата	0,927 95% ДИ (0,910; 0,961)	0,944 95% ДИ (0,931; 0,969)

### Обсуждение.

Таким образом, по результатам анализа показателей диагностической и скрининговой оценки шкал суицидального риска в исследовании, выяснилось, что диагностическая чувствительность шкал SPS (0,222 95% ДИ (0,040; 0,588)) и MSPS (0,222 95% ДИ (0,040; 0,570)) является низкой, прогностическая ценность положительного результата шкал SPS (0,043 95% ДИ (0,008; 0,115)) и MSPS (0,125 95% ДИ (0,023; 0,321)) также низкая. Обе шкалы неэффективны как диагностические, однако при сопоставимой прогностической ценности отрицательного результата шкал SPS (0,927 95% ДИ (0,910; 0,961)) и MSPS (0,944 95% ДИ (0,931; 0,969)), диагностическая специфичность шкалы MSPS (0,895 95% ДИ (0,882; 0,918)) почти на четверть выше, чем у шкалы SPS (0,669

95% ДИ (0,657; 0,694)), что дает преимущество в использовании шкалы MSPS, перед шкалой SPS, как скринингового инструмента для комплексной оценки суицидального риска (вместе с другими методами).

### Выводы.

По результатам исследования, несмотря на ограничения дизайна исследования, можно сделать выводы, что в настоящее время для оценки суицидального риска требуется применение более чувствительных инструментов, чем шкалы оценки суицидального риска SPS и MSPS. Однако с целью скрининга суицидальных рисков, а также в их комплексной оценке возможна и более оптимальна, в рутинной практике, замена шкалы SPS на шкалу MSPS.

### Литература:

1. Patterson W.M., Dohn H.H., Bird J., Patterson G.A. Evaluation of suicidal patients: the SAD PERSONS scale. *Psychosomatics*. 1983; 24 (4): 343-345.
2. Warden S., et al. The SAD PERSONS scale for suicide risk assessment: a systematic review. *Archives of Suicide Research*. 2014; 18 (4): 313-326.
3. Katz C et al. Predicting suicide with the SAD PERSONS scale. *Depress Anxiety*. 2017 Sep; 34 (9): 809-816.
4. Hockberger A., et al. Assessment of suicide potential by nonpsychiatrists using the SAD PERSONS score. *Journal of Emergency Medicine*. 1988; 4.
5. Bolton J.M., Spiwak R., Sareen J. Predicting suicide attempts with the SAD PERSONS scale: a longitudinal analysis. *Journal Clinical Psychiatry*. 2012; 73 (6): 735-741.
6. Steeg S., et al. Accuracy of risk scales for predicting repeat self-harm and suicide: a multicentre, population-level cohort study using routine clinical data. *BMC Psychiatry*. 2018;18 (1): 113.
7. Runeson B., et al. Instruments for the assessment of suicide risk: A systematic review evaluating the certainty of the evidence. *PLoS One*. 2017;12 (7): e0180292.
8. Sections of the StatPages.net (statpages.info and statpages.org) website. Web Pages that Perform Statistical Calculations! The Interactive Statistical Pages. [Electronic resource]. URL: <http://statpages.info/ctab2x2> (access date: 18.04.2021).
9. Рабочая группа РОП. 2019. Клинические рекомендации по диагностике и лечению психических и поведенческих расстройств. Проект клинических рекомендаций "Шизофрения (F20)". Сайт Российского общества психиатров. [Электронный ресурс]. URL: [http://psychiatr.ru/download/4244?view=1&name=KP\\_+Шизофрения\\_25-11.pdf](http://psychiatr.ru/download/4244?view=1&name=KP_+Шизофрения_25-11.pdf) (дата обращения: 18.04.2021)

### COMPARATIVE STUDY OF SCREENING SUICIDAL RISK SCALES (SPS VS MSPS)

K.A. Maslov, K.S. Shartanova, I.O. Shishkina, M.M. Kalinkin, A.V. Agafonov

Mental Hospital, Penza

Assessment of suicidal risk when seeking psychiatric care is one of the important aspects of the diagnostic process. Currently, in clinical practice in Russia, various methods are used, including the scale for assessing suicidal risk. The purpose of this study was to compare the sensitivity and predictive value of two screening scales for assessing suicidal risk – the SAD PERSONS Scale (hereinafter referred to as SPS) and the modified suicidal risk scale developed on its basis – The Modified SAD PERSONS Scale (hereinafter referred to as MSPS). As a result of the study, it was found that in order to screen for suicidal risk, the use of the MSPS scale is optimal.

**Keywords:** suicidal risk assessment, suicidal risk scale, SPS, MSPS, suicidal risk scale comparison.

---

## ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

---

### **ОЦЕНКА НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СУОТ НА НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*Ю.В. Сивков, Д.С. Пшеничная,  
М.И. Елисеева*

Тюменский индустриальный университет,  
г. Тюмень  
ООО «Газпром инвест», г. Новый Уренгой  
Международный инновационный университет,  
г. Сочи

---

Как показывает международная и отечественная практика, уровень производственной опасности для профессиональной деятельности людей не только не уменьшается, но постоянно расширяется. По оценке специалистов МОТ и ВОЗ существуют более 150 классов профессиональных рисков и приблизительно 1000 видов, которые являются источником постоянной реальной опасности для 2000 различных профессий. Согласно оценкам МОТ в мире ежегодно происходит 270 млн несчастных случаев на работе, из них 350 тыс. – со смертельным исходом. При этом регистрируется около 160 млн профессиональных заболеваний. Предприниматели зарубежных стран с развитой экономикой давно убедились, что охрана труда – один из действенных рычагов, способствующих повышению эффективности производства, и на эту сферу денег не жалеют. И в нашей стране охрана труда безусловно должна войти в число приоритетных направлений социальной и экономической политики государства. Жизнь и здоровье людей на производстве подвергаются постоянной опасности в результате старения основных производственных фондов, возникновения аварий, вредных выбросов и отравлений.

*Ключевые слова:* охрана труда, профессиональные риски, реальные опасности, несчастные случаи, профессиональные заболевания, политика государства, здоровье людей, производственный фондов, вредные выбросы.

По оценке специалистов МОТ и ВОЗ существуют более 150 классов профессиональных рисков и приблизительно 1000 видов, которые являются источником посто-

янной реальной опасности для 2000 различных профессий. Международная и отечественная практика показывает, что уровень производственной опасности для профессиональной деятельности людей не только не уменьшается, но постоянно расширяется. Согласно оценкам МОТ в мире ежегодно происходит 270 млн несчастных случаев на работе, из них 350 тыс. – со смертельным исходом. При этом регистрируется около 160 млн профессиональных заболеваний. Предприниматели зарубежных стран с развитой экономикой давно убедились, что охрана труда – один из действенных рычагов, способствующих повышению эффективности производства, и на эту сферу денег не жалеют [1, 2]. Жизнь и здоровье людей на производстве подвергаются постоянной опасности в результате старения основных производственных фондов, возникновения аварий, вредных выбросов и отравлений. И в нашей стране охрана труда безусловно должна войти в число приоритетных направлений социальной и экономической политики государства [3, 4, 5].

Мировой опыт свидетельствует, что высокий травматизм и аварийность, незащищенность личности и собственности несовместимы с высокой конкурентоспособностью. Недаром по данным Всемирного банка такие страны, как США и Россия, находятся на диаметрально противоположных концах списка всех стран мира: высокая технологическая конкурентоспособность предприятий США оказывается связанной с высоким уровнем обеспечения безопасности. Обратная ситуация наблюдается в России: низкая технологическая конкурентоспособность предприятий оказывается связанной с низким уровнем обеспечения безопасности производства [6-9].

Практика показала, что эффективность управления может быть существенно повышена при наличии так называемой системы управления [10, 11, 12].

В настоящее время заслуживает внимания двухсотлетний опыт в области организации охраны труда и промышленной безопасности компании «Дюпон». Она разработала 10 принципов безопасности, обяза-



тельных для исполнения всеми работниками и учитываемых при принятии важных управленческих решений:

1. Все травмы и профзаболевания можно предотвратить.

2. Руководство несет ответственность за безопасность труда.

3. Все производственные риски можно контролировать.

4. Условие работы в компании – соблюдение требований безопасности.

5. Все сотрудники должны быть обучены работать безопасно.

6. Проведение наблюдений обязательно.

7. Все отклонения от требований безопасности труда должны быть оперативно устранены.

8. Люди – главный элемент любой программы охраны труда и здоровья.

9. Соблюдение требований безопасности вне работы – важный элемент системы безопасности труда.

10. Соблюдение требований безопасности приносит прибыль.

Внедрение СУОТ в организации содействует непрерывному совершенствованию деятельности по безопасности и охране труда.

Подводя итог анализу результатов, необходимо сделать следующие выводы: СУОТ – это часть общей системы управления организации, которая обеспечивает управление рисками в области здоровья и безопасности труда, связанными с деятельностью организации.

Методология создания и функционирования СУОТ по ряду направлений определяется общепризнанными международными стандартами: OHSAS 18001 «Системы управления охраной здоровья и безопасностью персонала. Требования», ИСО серии 9000 (управление качеством), ИСО серии 14000 (управление охраной окружающей среды). Данная методология опирается на известный принцип: «Планируй – выполняй – контролируй – совершенствуй». На сегодняшний день проблема поиска путей эффективного управления условиями и охраной труда на уровне предприятия остается открытой и актуальной [13-17].

#### Литература:

1. Сивков Ю. В. Загрязнение окружающей среды метанолом при применении его на газовом промысле. *Журнал естественные и технические науки*. 2019; 6 (132): 160-61.
2. Государственный надзор и контроль в области охраны труда: методические указания для практических занятий по дисциплинам «Надзор и контроль в сфере безопасности» для направлений подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / ТИУ; сост. Ю. В. Сивков [и др.]. Тюмень: ТИУ, 2020. 52 с.
3. Краснова М.И., Руднева Л.Н. Анализ методов оценки конкуренции на товарных рынках. *Академический журнал Западной Сибири*. 2011; 4-5: 70.
4. Мезенцева О.Е., Елисеева М.И. Перспективы российского СПГ в конкурентной борьбе на мировом рынке. В сборнике: Проблемы устойчивого развития: отраслевой и региональный аспект. *Международная научно-практическая конференция*. 2019; 307-310.
5. Иванова М.С., Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Влияние горно-геологических условий на отработку запасов углеводородов. *Горный журнал*. 2019; 2: 10-12.
6. Краснова М.И. Совершенствование методики оценки конкуренции на региональном рынке нефтепродуктов. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2012; 2 (13): 15-19.
7. Краснова М.И. Инвестиционный региональный фонд как инструмент государственной поддержки предпринимательства в сфере нефтепродуктообеспечения. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013; 9 (2-45): 53-54.
8. Краснова М.И., Краснова Т.Л. Обоснование системы социально-экономических факторов развития регионального рынка нефтепродуктов. *Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика*. 2015; 3: 48-51.
9. Инякина Е.И., Мамчистова Е.И. и др. Влияния неравномерности ввода залежей в разработку на величину конденсатоотдачи. *Научный форум. Сибирь*. 2015; 1: 47-48.
10. Катанова Р.К., Инякина Е.И. и др. Учет потерь давления по стволу скважины в условиях разработки месторождений Западной Якутии. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 9-10.
11. Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Опыт разработки нефтегазоконденсатных месторождений с осложненной геолого-физической характеристикой. *Нефть и газ: опыт и инновации*. 2017; 1: 41-56.

12. Томская В.Ф., Александрова Е.М., Краснов И.И. и др. Обоснование режимов и условий эксплуатации скважин на Среднеботуобинско месторождении. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 11-12.
13. Краснова Т.Л., Елисеева М.И. Характеристика методик оценки уровня конкуренции. *Академический журнал Западной Сибири*. 2015; 11 (5): 54-55.
14. Инякина Е.И., Захарова М.Р. и др. Исследование недонасыщенных по фазовому состоянию газоконденсатных залежей. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 13-14.
15. Инякина Е.И. и др. Оценка эффективности разработки нефтегазовых залежей Среднеботуобинского месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (1): 26-27.
16. Краснова М.И. Экономические инструменты государственного регулирования конкуренции на рынке нефтепродуктов. *Современная конкуренция*. 2013; 2 (38): 104-112.
17. Островская Т.Д., Инякина Е.И. и др. Влияние воды на извлечение углеводородов из пласта при разработке газоконденсатного месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (2): 5-7.
18. Краснов И.И., Ваганов Е.В., Инякина Е.И. и др. Диагностика источников водопритока и перспективы технологий ограничения прорыва воды в скважины. *Нефть и газ: опыт и инновации*. 2019; 3 (1): 20-34.

#### ASSESSMENT OF THE NEED FOR THE INTRODUCTION OF A QMS AT OIL AND GAS ENTERPRISES

*Yu.V. Sivkov, D.S. Pshenichnaya, M.I. Eliseeva*

Tyumen Industrial University, Tyumen  
Gazprom Invest LLC, Novy Urengoy  
International Innovation University, Sochi

As international and domestic practice shows, the level of occupational hazard for the professional activity of people not only does not decrease, but is constantly expanding. According to ILO and WHO specialists, there are more than 150 classes of occupational risks and approximately 1000 species, which are a source of constant real danger for 2000 different professions. According to ILO estimates, 270 million accidents at work occur annually in the world, of which 350 thousand are fatal. At the same time, about 160 million occupational diseases are registered. Entrepreneurs of foreign countries with developed economies have long been convinced that labor protection is one of the effective levers to improve production efficiency, and they do not spare money for this area. And in our country, occupational safety and health must certainly

be among the priority areas of social and economic policy of the state. The life and health of people in the workplace are in constant danger as a result of aging of fixed assets, accidents, harmful emissions and poisoning.

*Keywords:* labor protection, occupational risks, real dangers, accidents, occupational diseases, government policy, human health, production assets, hazardous emissions

---

#### ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СУОТ НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Д.С. Пшеничная, Ю.В. Сивков*

ООО «ГазпромИнвест», г. Новый Уренгой  
Тюменский индустриальный университет,  
г. Тюмень

В зависимости от целей оценки функционирования системы управления охраной труда выполняют различные виды контроля требуемых критериев охраны труда, анализируют и оценивают результаты проверки, разрабатывают мероприятия по улучшению значений соответствующих критериев охраны труда. Выполняемые процедуры контроля и оценка эффективности системы управления охраной труда, а также ее элементов являются основой разработки соответствующих мероприятий по улучшению условий труда. Процедуры контроля следует выполнять, привлекая персонал, прошедший обучение в области охраны труда. В результате контроля, оценок и проверок определяют достигнутый уровень охраны труда и его соответствие запланированным показателям. Результаты контроля, оценок и проверок условий труда оформляют соответствующими протоколами.

Анализ показателей результатов деятельности по обеспечению охраны труда зависит от размеров и характера (вида) деятельности организации и целей охраны труда. Объективную оценку показателей безопасности труда получают с помощью контрольно-измерительного оборудования. В процедурах измерений и оценок показателей охраны труда следует устанавливать перечень необходимых измерений параметров, методы и точность их измерения; требования к калибровке и поверке средств измерений, а также обеспечение требуемых условий их сохранности.

*Ключевые слова:* результаты контроля, охрана труда, профессиональные риски, реальные опасности, несчастные случаи, профессиональные заболевания, политика государства,

здоровье людей, производственный фондов, вредные выбросы, процедура измерений

При проведении исследований и анализе СУОТ на предприятии в зависимости от целей функционирования системы управления охраной труда выполняют различные виды требуемых критериев охраны труда, оценивают результаты проверки, разрабатывают мероприятия по улучшению значений соответствующих критериев охраны труда [1, 2]. Процедура контроля и оценка эффективности системы управления охраной труда, а также ее элементов являются основой разработки соответствующих мероприятий по улучшению условий труда. Процедуры контроля следует выполнять, привлекая персонал, прошедший обучение в области охраны труда [3-6].

Применяют следующие виды контроля:

- текущий контроль выполнения плановых мероприятий по охране труда;
- постоянный контроль состояния производственной среды;
- многоступенчатый контроль состояния условий труда на рабочем месте;
- проверку готовности организации к работе в осенне-зимнем периоде;
- реагирующий контроль;
- внутреннюю проверку (аудит) системы управления;
- внешнюю проверку (аудит) органом по сертификации с выдачей сертификата соответствия [7, 8].

Основными видами оценок являются:

- статистическая отчетность о состоянии условий труда работников – сведения о состоянии условий труда и компенсациях за работу во вредных и (или) опасных условиях труда и о состоянии травматизма;
- расследование несчастных случаев, профессиональных заболеваний и инцидентов на производстве и их воздействие на деятельность по обеспечению безопасности и охраны здоровья;
- анализ производственного травматизма;
- оценка результативности системы управления охраной труда и ее элементов [9-12].

В результате контроля, оценок и проверок определяют достигнутый уровень охраны труда и его соответствие запланированным показателям. Результаты контроля, оценок и проверок условий труда оформляют соответствующими протоколами. Показатели результатов деятельности по обеспечению охраны труда зависят от размеров и характера (вида) деятельности организации и целей охраны труда. Объективную оценку показателей безопасности труда получают с помощью контрольно-измерительного оборудования. Жизнь и здоровье людей на производстве подвергаются постоянной опасности в результате старения основных производственных фондов, возникновения аварий, вредных выбросов и отравлений. Мировой опыт свидетельствует, что высокий травматизм и аварийность, незащищенность личности и собственности несовместимы с высокой конкурентоспособностью. Недаром по данным Всемирного банка такие страны, как США и Россия, находятся на диаметрально противоположных концах списка всех стран мира: высокая технологическая конкурентоспособность предприятий США оказывается связанной с высоким уровнем обеспечения безопасности [13, 14, 15].

В процедурах измерений и оценок показателей охраны труда следует устанавливать перечень необходимых измерений параметров, методы и точность их измерения; требования к калибровке и поверке средств измерений, а также обеспечение требуемых условий их сохранности. Достоверность и сопоставимость результатов измерений достигается проведением измерений подготовленными специалистами с помощью аттестованных средств, их своевременной поверкой и калибровкой [16, 17, 18].

Таким образом можно сделать вывод, что процедуры контроля и измерения по охране труда следует разрабатывать, устанавливать и периодически анализировать. Обязанности, ответственность и полномочия по контролю должны быть распределены на различных уровнях управленческой структуры. Исследования данных об

условиях труда обеспечивают установлением порядка сбора, систематизации, ведения, хранения и передачи требуемых данных об условиях труда. В зависимости от специфики рабочего места и вида деятельности определен соответствующий класс условий труда посредством проведения специальной оценки условий труда на предприятии.

Литература:

1. Sivkov Iu., Parfenov V., Aleksandrov S., Nikiforov A. Research of the ecological state of soils in oil producing areas of Western Siberia. В сборнике: 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016. *Conference Proceedings*. 2016. P. 665-672.
2. Грачев С.И., Краснова Е.И., Инякин В.В. и др. Прогнозирование добычи конденсата в рамках контроля за разработкой газоконденсатных залежей. *Академический журнал Западной Сибири*. 2014; 10 (6): 9-12.
3. Парфенов В.Г., Сивков Ю.В. и др. Экологический мониторинг почв нефтегазовых месторождений Западной Сибири. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2014; 19 (5): 1708-1711.
4. Сивков Ю.В., Шулегин А.Ю. Загрязнение окружающей среды метанолом при применении его на газовом промысле. *Журнал естественные и технические науки*. 2019; 6: 160-61.
5. Мезенцева О.Е., Елисеева М.И. Перспективы российского СПГ в конкурентной борьбе на мировом рынке. В сборнике: Проблемы устойчивого развития: отраслевой и региональный аспект. *Международная научно-практическая конференция*. 2019. С. 307-310.
6. Иванова М.С., Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Влияние горно-геологических условий на отработку запасов углеводородов. *Горный журнал*. 2019; 2: 10-12.
7. Краснова М.И. Совершенствование методики оценки конкуренции на региональном рынке нефтепродуктов. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2012; 2 (13): 15-19.
8. Краснова М.И. Инвестиционный региональный фонд как инструмент государственной поддержки предпринимательства в сфере нефтепродуктообеспечения. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013; 9 (2): 53-54.
9. Краснова М.И., Краснова Т.Л. Обоснование системы социально-экономических факторов развития регионального рынка нефтепродуктов. *Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика*. 2015; 3: 48-51.
10. Катанова Р.К., Инякина Е.И., Томский К.О. и др. Учет потерь давления по стволу скважины в условиях разработки месторождений Западной Якутии *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 9-10.
11. Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Опыт разработки нефтегазоконденсатных месторождений с осложненной геолого-физической характеристикой. *Нефть и газ: опыт и инновации*. 2017; 1: 41-56.
12. Краснова Е.И. Влияния перетоков нефти на конденсатоотдачу в условиях разработки газонефтеконденсатных месторождений. *Геология, география и глобальная энергия*. 2012; 4 (47): 068-071.
13. Инякина Е.И., Томская В.Ф., Шавалеева А.А., Варламов В.В. Оценка эффективности разработки нефтегазовых залежей Среднеботуобинского месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (1): 26-27.
14. Краснова М.И. Экономические инструменты государственного регулирования конкуренции на рынке нефтепродуктов. *Современная конкуренция*. 2013; 2 (38): 104-112.
15. Островская Т.Д., Инякина Е.И., Краснов И.И. Влияние воды на извлечение углеводородов из пласта при разработке газоконденсатного месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 2: 5-7.
16. Краснова Т.Л., Елисеева М.И. Характеристика методик оценки уровня конкуренции. *Академический журнал Западной Сибири*. 2015; 11 (5-60): 54-55.
17. Краснова Е.И., Мараков Д.А. Оценка воздействия на пласт углеводородными растворителями для увеличения компонентоотдачи. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013; 9 (5): 103.
18. Инякина Е.И., Захарова М.Р., Катанова Р.К. и др. Исследование недонасыщенных по фазовому состоянию газоконденсатных залежей. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 13-14.

RESEARCH AND ANALYSIS OF THE QMS AT THE ENTERPRISE

D.S. Pshenichnaya, Yu.V. Sivkov

Gazprominvest LLC, Novy Urengoy  
Tyumen Industrial University, Tyumen

Depending on the goals of assessing the functioning of the labor protection management system, various types of control of the required labor protection criteria are performed, the audit results are analyzed and evaluat-

ed, and measures are developed to improve the values of the corresponding labor protection criteria. The performed monitoring procedures and assessment of the effectiveness of the labor protection management system, as well as its elements, are the basis for the development of appropriate measures to improve working conditions. Control procedures should be carried out with personnel trained in OSH. As a result of control, assessments and inspections, the achieved level of labor protection and its compliance with the planned indicators are determined. The results of control, assessments and inspections of working conditions are documented in appropriate protocols. The analysis of performance indicators for ensuring labor protection depends on the size and nature (type) of the organization's activities and the objectives of labor protection. An objective assessment of occupational safety indicators is obtained using control and measuring equipment. In the procedures for measuring and assessing occupational safety indicators, a list of necessary measurements of parameters, methods and accuracy of their measurement should be established; requirements for calibration and verification of measuring instruments, as well as ensuring the required conditions for their safety.

*Keywords:* control results, labor protection, occupational risks, real dangers, accidents, occupational diseases, government policy, human health, production assets, hazardous emissions, measurement procedure.

---

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

*М.И. Елисеева, Е.И. Инякина,  
О.П. Зотова*

Международный инновационный университет,  
г. Сочи  
Тюменский индустриальный университет,  
г. Тюмень

---

В работе рассматривается эффективность использования производственного потенциала предприятия для условий нефтегазовой отрасли. Предлагается включить в состав производственного потенциала наиболее значимые его элементы, в том числе инновационный потенциал. Для оценки уровня использования производственно-

го потенциала нефтегазодобывающего предприятия предложена методика экспресс-оценки, основанная на показателях эффективности, учитывающих отраслевые особенности. Применение такой методики для нефтегазовой компании показало наличие резервов для более полного использования ее ресурсов. Также произведены расчеты, доказывающие, что применение инновационных технологических решений позволит повысить эффективность производственного потенциала выше среднеотраслевого уровня.

*Ключевые слова:* производственный потенциал, экспресс-оценка, показатели эффективности, нефтегазовая компания, инновационные технологии, выработка запасов, научно-методические основы, обзор научной литературы

В настоящее время большинство нефтяных и газовых месторождений имеют высокую выработку запасов и тенденцию к уменьшению объемов добычи углеводородов. В этой связи на ближайшую перспективу приоритетной задачей является выявление направлений повышения эффективности использования производственного потенциала предприятий нефтегазовой отрасли. Актуальным представляется разработка научно-методических основ формирования и оценки производственного потенциала. Он является базовой предпосылкой его инновационного развития [2].

В исследовании производственного потенциала промышленных предприятий основная проблема состоит в том, что все его элементы функционируют одновременно и во взаимосвязи и взаимозависимости, то есть производственный потенциал является системой, причем сложной и динамичной, поскольку именно взаимосвязи между отдельными составляющими потенциала оказывают непосредственное влияние на его элементы, изменяя исходные характеристики их функционирования, способствуя тем самым переходу потенциала на новое качественное состояние.

Обзор научной литературы показал, что практически все исследователи считают, что производственный потенциал является частью экономического потенциала предприятия. На основе изучения публикаций выявлено большое разнообразие подходов к

формированию состава производственного потенциала. То есть, в зависимости от степени изучения закономерностей функционирования отдельных элементов можно выявить особенности функционирования производственного потенциала предприятия как системы в целом [3, 4].

Главным направлением развития является переход на инновационную основу, для этого большинство предприятий, в том числе нефтегазовые компании, разработали соответствующие программы инновационного развития, создавая условия функционирования производства. Учитывая этот факт, нами предлагается включить инновационный потенциал в состав производственного потенциала в качестве его элемента. Так, состав производственного потенциала будет включать четыре важных элемента (рис. 1).

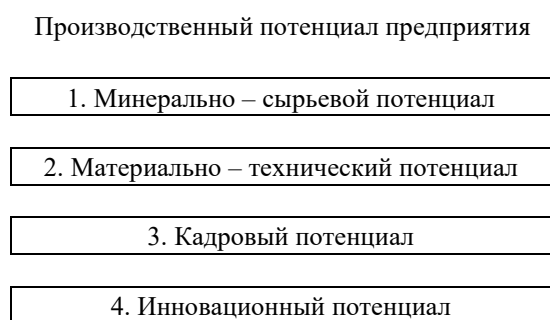


Рис. 1. Состав производственного потенциала для нефтегазового предприятия.

Инновационный потенциал – совокупность ресурсов, которыми располагает предприятие для научных открытий, изобретений и технических новшеств. Составляющим элементом производственного потенциала предприятия должен быть и инновационный потенциал, определяющий масштабы, темпы, эффективность экономического развития. При изучении инновационного потенциала основное внимание уделяется рассмотрению научно-технических ресурсов, которыми располагает предприятие

Проблема оценки уровня использования производственного потенциала предприятия и формирование стратегии управления имеющимся потенциалом является одной из наиболее актуальных и значимых проблем, как с научно-исследовательских позиций,

так и с точки зрения практической значимости для предприятия. Комплексное представление об уровне использования производственного потенциала предприятия позволяет получить экспресс – оценку [5, 6]. Для целей экспресс-оценки нефтегазовых компаний предлагаем уточнить вариант методики на основе авторской классификации элементов производственного потенциала (рис. 2).

Последовательность экспресс-оценки



Рис. 2. Этапы экспресс-оценки эффективности производственного потенциала предприятия.

Таким образом, на основе уточненной методики оценки эффективности использования производственного потенциала предприятия можно выявить интегральное обобщенное значение этого показателя, а также определить уровень его использования относительно среднеотраслевых значений. Для этого необходимо определить состав обобщающих и частных показателей оценки состояния, изменения и эффективности его использования и рассчитать их значения для исследуемой компании. Затем следует определить их пороговые значения, которые позволят классифицировать производственный потенциал по уровням. При этом уровень В – определяется среднеотраслевыми показателями, Уровень А (высокий) – выше среднего, уровень С (низкий) – ниже

среднего. Далее производится оценка показателей, составляющих производственный потенциал с учетом их пороговых значений [7-10].

Литература:

1. Мезенцева О.Е., Елисеева М.И. Перспективы российского СПГ в конкурентной борьбе на мировом рынке. В сборнике: Проблемы устойчивого развития: отраслевой и региональный аспект. *Международная научно-практическая конференция*. 2019. С. 307-310.
2. Краснова М.И. Совершенствование методики оценки конкуренции на региональном рынке нефтепродуктов. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2012; 2 (13): 15-19.
3. Краснова М.И. Инвестиционный региональный фонд как инструмент государственной поддержки предпринимательства в сфере нефтепродуктообеспечения. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013; 9 (2): 53-54.
4. Краснова М.И., Краснова Т.Л. Обоснование системы социально-экономических факторов развития регионального рынка нефтепродуктов. *Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика*. 2015; 3: 48-51.
5. Катанова Р.К., Инякина Е.И., Томский К.О. и др. Учет потерь давления по стволу скважины в условиях разработки месторождений Западной Якутии *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 9-10.
6. Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Опыт разработки нефтегазоконденсатных месторождений с осложненной геолого-физической характеристикой. *Нефть и газ: опыт и инновации*. 2017; 1: 41-56.
7. Краснова Е.И. Влияния перетоков нефти на конденсатоотдачу в условиях разработки газонефтеконденсатных месторождений. *Геология, география и глобальная энергия*. 2012; 4 (47): 068-071.
8. Инякина Е.И., Томская В.Ф., Шавалеева А.А., Варламов В.В. Оценка эффективности разработки нефтегазовых залежей Среднеботуобинского месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (1): 26-27.
9. Краснова М.И. Экономические инструменты государственного регулирования конкуренции на рынке нефтепродуктов. *Современная конкуренция*. 2013; 2 (38): 104-112.
10. Островская Т.Д., Инякина Е.И., Краснов И.И. Влияние воды на извлечение углеводородов из пласта при разработке газоконденсатного месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 2: 5-7.

## EFFICIENCY OF USING THE PRODUCTION POTENTIAL OF AN OIL AND GAS PRODUCING ENTERPRISE BASED ON INNOVATIVE TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

*M.I. Eliseeva, E.I. Inyakina, O.P. Zotova*

International Innovation University, Sochi  
Tyumen Industrial University, Tyumen

The paper examines the efficiency of using the production potential of the enterprise for the conditions of the oil and gas industry. It is proposed to include in the composition of the production potential its most significant elements, including innovation potential. To assess the level of use of the production potential of an oil and gas company, a method of express assessment based on performance indicators, taking into account industry characteristics, is proposed. The application of this methodology for an oil and gas company has shown that there are reserves for a more complete use of its resources. Also, calculations were made to prove that the use of innovative technological solutions will improve the efficiency of production potential above the industry average.

*Keywords:* production potential, express assessment, performance indicators, oil and gas company, innovative technologies, development of reserves, scientific and methodological foundations, review of scientific literature.

---

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА, СВЯЗАННЫЕ С ТИПОВЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ О СУОТ

*Ю.В. Сивков, Д.С. Пшеничная*

Тюменский индустриальный университет,  
г. Тюмень, Россия  
ООО «Газпром инвест», г. Новый Уренгой

---

По итогам анализа СУОТ на предприятии необходимо ввести в действие талоны предупреждения. Целью введения системы отрывных талонов в действие является повышение персональной ответственности каждого работника филиала, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, обеспечение здоровых и безопасных условий труда. В результате контроля, оценок и проверок определяют достигнутый уровень охраны труда и его соответствие запланированным показателям. Результаты контроля, оценок и проверок условий труда оформляют соответствующими протоколами. Анализ показателей результатов

деятельности по обеспечению охраны труда зависит от размеров и характера (вида) деятельности организации и целей охраны труда. Объективную оценку показателей безопасности труда получают с помощью контрольно - измерительного оборудования. На основе анализа разработаны рекомендации по улучшению условий труда: строгого выполнения работниками обязанностей по охране труда, промышленной и пожарной безопасности; повышения ответственности работников за соблюдением правил, инструкций, других нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, отнесенных к их компетенции; усиления повседневного внимания всех работников к охране труда и вопросам безопасной эксплуатации оборудования, своевременного устранения нарушений, выявленных при осуществлении административно-производственного контроля, выполнения мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда и сохранение здоровья трудящихся.

*Ключевые слова:* безопасные условия труда, результаты контроля, охрана труда, профессиональные риски, несчастные случаи, профессиональные заболевания, здоровье людей, производственный фондов, вредные выбросы, процедура измерений, нормативно-правовые акты.

На предприятии с целью введения системы отрывных талонов в действие на основании анализа СУОТ необходимо повышение персональной ответственности каждого работника, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, обеспечение безопасных условий труда [1-4].

Для этого также необходимо применение касок для защиты головы работающих от механических повреждений, влаги, брызг агрессивных жидкостей, искр и брызг расплавленного металла, защиты от постоянного электрического тока напряжением до 1500 В, переменного до 1000 В. Многоцелевые нитриловые перчатки «Ruskin Industry 311» полностью покрытые плотным слоем из нитрила для защиты от механических воздействий. Прочное защитное покрытие обеспечивает превосходную стойкость к истиранию, а также хорошую защиту от порезов, разрывов и проколов. Рабочая среда: влажная, сухая, масляная, грязная, чистая, на улице, в

помещениях. Технические характеристики: толщина защитного слоя 1,40 мм; плотная короткая крага облегчает одевание и снятие перчаток; высокая износостойкость; прочный сухой захват; анатомическая форма, уменьшающая усталость рук; пригодны для машинной стирки; бактериостатические свойства. Перчатки рабочие ХБ с напылением ПВХ «точка» относится к усиленной защите. Дополнительную прочность и долговечность им обеспечивает вязка в пять ниток и большая площадь напыления ПВХ. Стройки, работа с металлом, фермерство, различные виды производства и услуг, где есть контакт с острыми колющими, режущими предметами с грубой поверхностью – вот сферы, где с успехом применяются перчатки рабочие. Перчатки морозостойкие с шерстяными вкладышами марки «ALASKA». Перчатки для защиты рук в условиях пониженных температур. Выполнены из морозостойкого ПВХ, обеспечивают защиту от нефтепродуктов, кислот до 20% концентрации. Вынимающаяся подкладка из искусственного меха. Ультрафиолетовая бактерицидная (антибактериальная) лампа марки «EXMORK БЛ 36В» – очень полезный прибор, который позволяет очистить помещение от вредных вирусов и бактерий [5, 6, 7].

Анализ показателей результатов деятельности по обеспечению охраны труда зависит от размеров и характера (вида) деятельности организации и целей охраны труда. Объективную оценку показателей безопасности труда получают с помощью контрольно-измерительного оборудования. На основе анализа разработаны рекомендации по улучшению условий труда: строгого выполнения работниками обязанностей по охране труда, промышленной и пожарной безопасности; повышения ответственности работников за соблюдением правил, инструкций, других нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, отнесенных к их компетенции; усиления повседневного внимания всех работников к охране труда и вопросам безопасной эксплуатации оборудования,



своевременного устранения нарушений, выявленных при осуществлении административно-производственного контроля, выполнения мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда и сохранение здоровья трудящихся, укрепления дисциплины, порядка и организованности на производстве [8, 9].

В результате контроля, оценок и проверок определяют достигнутый уровень охраны труда и его соответствие запланированным показателям. Результаты контроля, оценок и проверок условий труда оформляют соответствующими протоколами. Показатели результатов деятельности по обеспечению охраны труда зависят от размеров и характера (вида) деятельности организации и целей охраны труда. Объективную оценку показателей безопасности труда получают с помощью контрольно-измерительного оборудования. Жизнь и здоровье людей на производстве подвергаются постоянной опасности в результате старения основных производственных фондов, возникновения аварий, вредных выбросов и отравлений [10, 11].

Таким образом в процедурах измерений и оценок показателей охраны труда следует устанавливать перечень необходимых измерений параметров, методы и точность их измерения; требования к калибровке и поверке средств измерений, а также обеспечение требуемых условий их сохранности.

На основе анализа разработаны рекомендации по улучшению условий труда: строгого выполнения работниками обязанностей по охране труда, промышленной и пожарной безопасности; повышения ответственности работников за соблюдением правил, инструкций, других нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, отнесенных к их компетенции; усиления повседневного внимания всех работников к охране труда и вопросам безопасной эксплуатации оборудования, своевременного устранения нарушений, выявленных при осуществлении производственного контроля.

#### Литература:

1. Парфенов В.Г. и др. Экологический мониторинг почв нефтегазовых месторождений Западной Сибири. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2014; 19 (5): 1708-1711.
2. Сивков Ю. В. Загрязнение окружающей среды метанолом при применении его на газовом промысле. *Журнал естественные и технические науки*. 2019; 6 (132): 160-61.
3. Мезенцева О.Е., Елисеева М.И. Перспективы российского СПГ в конкурентной борьбе на мировом рынке. / Проблемы устойчивого развития: отраслевой и региональный аспект. *Международная научно-практическая конференция*. 2019. С. 307-310.
4. Краснова М.И. Совершенствование методики оценки конкуренции на региональном рынке нефтепродуктов. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2012; 2 (13): 15-19.
5. Краснова М.И., Краснова Т.Л. Обоснование системы социально-экономических факторов развития регионального рынка нефтепродуктов. *Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика*. 2015; 3: 48-51.
6. Катанова Р.К., Инякина Е.И., Томский К.О. и др. Учет потерь давления по стволу скважины в условиях разработки месторождений Западной Якутии *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 9-10.
7. Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Опыт разработки нефтегазоконденсатных месторождений с осложненной геолого-физической характеристикой. *Нефть и газ: опыт и инновации*. 2017; 1: 41-56.
8. Краснова Е.И. Влияния перетоков нефти на конденсатоотдачу в условиях разработки газонефтеконденсатных месторождений. *Геология, география и глобальная энергия*. 2012; 4 (47): 068-071.
9. Инякина Е.И., Томская В.Ф. и др. Оценка эффективности разработки нефтегазовых залежей Среднеботуобинского месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (1): 26-27.
10. Островская Т.Д., Инякина Е.И., Краснов И.И. Влияние воды на извлечение углеводородов из пласта при разработке газоконденсатного месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 2: 5-7.
11. Инякина Е.И., Захарова М.Р., Катанова Р.К. и др. Исследование недонасыщенных по фазовому состоянию газоконденсатных залежей. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 13-14.

RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING WORKING CONDITIONS RELATED TO THE STANDARD REGULATION ON THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

*Yu.V. Sivkov, D.S. Pshenichnaya*

Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia  
Gazprom Invest LLC, Novy Urengoy, Russia

Based on the results of the analysis of the OSHMS at the enterprise, it is necessary to introduce warning coupons. The purpose of introducing a tear-off coupon system into operation is to increase the personal responsibility of each employee of the branch, prevent industrial injuries, occupational diseases, accidents, and ensure healthy and safe working conditions. As a result of control, assessments and inspections, the achieved level of labor protection and its compliance with the planned indicators are determined. The results of control, assessments and inspections of working conditions are documented in appropriate protocols. The analysis of performance indicators for ensuring labor protection depends on the size and nature (type) of the organization's activities and the objectives of labor protection. An objective assessment of occupational safety indicators is obtained using control and measuring equipment. On the basis of the analysis, recommendations were developed to improve working conditions: strict fulfillment by employees of labor protection, industrial and fire safety obligations; increasing the responsibility of employees for compliance with the rules, instructions, other normative legal acts and normative and technical documents referred to their competence; strengthening the daily attention of all employees to labor protection and safe operation of equipment, timely elimination of violations identified during the implementation of administrative and production control, the implementation of measures to ensure safe working conditions and preserve the health of workers.

*Keywords:* safe working conditions, control results, labor protection, occupational risks, accidents, occupational diseases, human health, production assets, harmful emissions, measurement procedure, regulatory legal acts.

**АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ СЛУЖБЫ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

*Д.С. Пшеничная, М.И. Елисеева,  
Ю.В. Сивков*

ООО «Газпром инвест», г. Новый Уренгой  
Международный инновационный университет,  
г. Сочи  
Тюменский индустриальный университет,  
г. Тюмень

В работе представлен анализ условий труда на примере службы по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

*Ключевые слова:* условия труда, результаты контроля, охрана труда, профессиональные риски, несчастные случаи, профессиональные заболевания, процедура измерений, электрическое оборудование.

На предприятиях осуществляет свою деятельность служба по ремонту и обслуживанию электрооборудования, все сотрудники разделяются на ремонтный и оперативно-ремонтный персонал (дежурная группа). Ремонтный персонал обеспечивает функциональность и работоспособность электрического оборудования, как правило, не входящих в состав первостепенных [1, 2]. Оперативно-ремонтный персонал обеспечивает работоспособность первостепенных источников питания и способствует бесперебойному обеспечению электроэнергией потребителей. В целях безопасного исполнения должностных обязательств и поставленных задач, сотрудникам службы выдаются средства индивидуальной защиты [3-6].

По результатам обзора средств индивидуальной защиты, на примере службы по ремонту и обслуживания электрооборудования, в целях улучшения рабочих условий, необходимо заменить следующие средства индивидуальной защиты:

1. Заменить перчатки полушерстяные двойные «Спецодежда» (морозостойкость до минус 20 градусов) на хлопчатобумажные перчатки с ПВХ-покрытием марки

«ALASKA» (морозостойкость до минус 35 градусов), которые по своим параметрам превосходят конкурента как по тепловым показателям, так и по комфорту во время использования, что поможет сотрудникам выполнять рабочие функции на открытых площадках вне помещений в холодное время года в районах Крайнего Севера (Приложение П).

Таблица 1  
Перечень СИЗ выдаваемых сотрудникам ЦЭС

Наименование СИЗ, марка	Кол-во	Срок службы
Каска защитная СОМЗ-55	1 шт.	3 года
Противошумные наушники «СОМЗ-1 ЯГУАР»	1 пара	3 года
Нитриловые перчатки «Ruskin Industry 311»	1 пара	1 год
Перчатки ХБ с ПВХ «Люкс»	3 пары	1 месяц
Сапоги летние "Лидер" с металлическим подноском и антипрокольной стелькой	1 пара	3 года
Сапоги зимние "Лидер-экстра" с композитным подноском	1 пара	3 года
Костюм «Эксперт-1» с защитой от электрической дуги	1 компл.	3 года
Костюм «Эксперт-К» зимний	1 компл.	3 года
Перчатки полушерстяные двойные, от пониженных температур	1 пара	1 год
Защитные очки «Stihl-Standart» с защитой от искр	1 пара	3 года
Предохранительный пояс «УСП 2-Ж»	1 компл.	5 лет

2. Заменить противошумные наушники марки «СОМЗ-1 ЯГУАР» на противошумные наушники марки «3M Peltor Optime I H510P3E-405-GU» обладающие возможностью крепления к каске. Данное действие позволит использовать одновременно каску и наушники, благодаря креплению, что снизит риск воздействия шума, либо травмирование головы в результате осуществления рабочей деятельности [16, 17, 18].

Литература:

1. Липин А.В. Специальная оценка условий тру-

да (СОУТ) в системе трудовых отношений: учебное пособие / А.В. Липин, А.С. Тарасенкова, Г.И. Помагаев. Москва, 2015. 270 с.

2. Sivkov Iu., Parfenov V., Aleksandrov S., Nikiforov A. Research of the ecological state of soils in oil producing areas of Western Siberia. В сборнике: 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016. *Conference Proceedings*. 2016. С. 665-672.
3. Грачев С.И., Краснова Е.И., Инякин В.В. и др. Прогнозирование добычи конденсата в рамках контроля за разработкой газоконденсатных залежей. *Академический журнал Западной Сибири*. 2014; 10 (6): 9-12.
4. Парфенов В.Г., Сивков Ю.В. и др. Экологический мониторинг почв нефтегазовых месторождений Западной Сибири. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2014; 19 (5): 1708-1711.
5. Сивков Ю.В., Шулегин А.Ю. Загрязнение окружающей среды метаном при применении его на газовом промысле. *Журнал естественные и технические науки*. 2019; 6 (132): 160-61.
6. Мезенцева О.Е., Елисеева М.И. Перспективы российского СПГ в конкурентной борьбе на мировом рынке. В сборнике: Проблемы устойчивого развития: отраслевой и региональный аспект. *Международная научно-практическая конференция*. 2019. С. 307-310.
7. Краснова М.И. Совершенствование методики оценки конкуренции на региональном рынке нефтепродуктов. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2012; 2 (13): 15-19.
8. Краснова М.И. Инвестиционный региональный фонд как инструмент государственной поддержки предпринимательства в сфере нефтепродуктообеспечения. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013; 9 (2): 53-54.
9. Краснова М.И., Краснова Т.Л. Обоснование системы социально-экономических факторов развития регионального рынка нефтепродуктов. *Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика*. 2015; 3: 48-51.
10. Катанова Р.К., Инякина Е.И., Томский К.О. и др. Учет потерь давления по стволу скважины в условиях разработки месторождений Западной Якутии *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 9-10.
11. Инякина Е.И., Краснов И.И., Инякин В.В. Опыт разработки нефтегазоконденсатных месторождений с осложненной геолого-физической характеристикой. *Нефть и газ: опыт и инновации*. 2017; 1: 41-56.
12. Краснова Е.И. Влияния перетоков нефти на

конденсатоотдачу в условиях разработки газонефтеконденсатных месторождений. *Геология, география и глобальная энергия*. 2012; 4 (47): 068-071.

13. Инякина Е.И., Томская В.Ф., Шавалеева А.А., Варламов В.В. Оценка эффективности разработки нефтегазовых залежей Среднеботуобинского месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (1): 26-27.
14. Краснова М.И. Экономические инструменты государственного регулирования конкуренции на рынке нефтепродуктов. *Современная конкуренция*. 2013; 2 (38): 104-112.
15. Островская Т.Д., Инякина Е.И., Краснов И.И. Влияние воды на извлечение углеводородов из пласта при разработке газоконденсатного месторождения. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 2: 5-7.
16. Краснова Т.Л., Елисеева М.И. Характеристика методик оценки уровня конкуренции. *Академический журнал Западной Сибири*. 2015; 11 (5): 54-55.
17. Краснова Е.И., Мараков Д.А. Оценка воздействия на пласт углеводородными растворителями для увеличения компонентоотдачи. *Академический журнал Западной Сибири*. 2013; 9 (5): 103.
18. Инякина Е.И., Захарова М.Р., Катанова Р.К. и др. Исследование недонасыщенных по фазовому состоянию газоконденсатных залежей. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 13-14.

#### ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS ON THE EXAMPLE OF AN ELECTRICAL EQUIPMENT REPAIR AND MAINTENANCE SERVICE

*D.S. Pshenichnaya, M.I. Eliseeva, Yu.V. Sivkov*

Gazprom Invest LLC, Novy Urengoy  
International Innovation University, Sochi  
Tyumen Industrial University, Tyumen

Analysis of working conditions in the branch of the enterprise is carried out by the service for the repair and maintenance of electrical equipment, which includes fifteen employees. In turn, all employees are divided into repair and operational-repair personnel (duty group). Maintenance personnel ensure the functionality and performance of electrical equipment, which are usually not part of the paramount. Operational and repair personnel ensure the operability of the primary power sources and contributes to the uninterrupted supply of electricity to consumers.

*Keywords:* working conditions, control results, labor protection, occupational risks, accidents, occupational diseases, government policy

## ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

### РЕСИНТЕЗ СТИРОЛА ИЗ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ПОЛИСТИРОЛА

*И.О. Антонова, Н.Г. Гладышев*

Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия

E-mail: antonova\_ir@mail.ru

Выполнен аналитический обзор метода ресинтеза стирола из вторичных ресурсов полистирола путем деструкции в исходные мономеры

*Ключевые слова:* полистирол, ресинтез, рециклинг, деполимеризация, пиролиз

Массовое распространение пластиков создаёт проблемы по завершении жизненного цикла изделий на его основе. Политика, направленная против пластикового загрязнения окружающей среды, уже осуществляется через законодательные запреты во многих странах. Однако пластмассы прочно вошли в мировую экономику. Производство только полистирола (ПС) составляет 16-18 млн тонн в год.

Химическая регенерация мономеров из полимерсодержащих отходов является типичной областью ресинтеза. Понятие «ресинтез» наиболее известно в биохимии – процесс обратного восстановления исходного сложного химического соединения из «осколков», образовавшихся при его распаде или метаболизме [1]. Обратимость реакций полимеризации позволяет осуществить ресинтез мономеров деструкцией полимерных отходов. Термическая стабильность полимеров ранее традиционно изучалась для определения границ эксплуатации изделий. В современных условиях полимеризационно-деполимеризационный цикл становится химической основой рециклинга многих пластиков.

В 1970-е годы в период дефицита стирола на Куйбышевском заводе синтетического спирта было запущено совместное производство стирола и альфаметилстирола (АМС). В индивидуальном производстве АМС кубовые остатки не создавали проблемы в силу низкой активности мономера в термополимеризации. После реконструкции производства для совместного получения мономеров изменились факторы генезиса кубового остатка вследствие более высокой скорости термополимеризации стирола и его сополимеризации с АМС, что привело к увеличению количества отхода. Проблема резкого увеличения выхода кубового остатка ректификации вышла на первое место.

Исследования под руководством Сафронова В.С. позволили найти комплекс решений по сокращению выхода кубового остатка, а также использованию его полимерной составляющей. Наилучшие результаты были получены в процессе термической дисперсионной деполимеризации в исходные мономеры. Было показано, что деструкция полимерной части кубовых остатков промышленных образцов ряда заводов даёт близкий выход стирола в термическом и каталитическом процессах – до 80-85 масс. % на исходный полимер (1983 год) [2, 3, 4]. Отметим, что в последующих работах других авторов [5] (2000 год) и патент RU 2 655 925 С2 (2016 год) выход стирола имел близкие значения.

Положительные результаты были получены при деструкции модельных сополимеров стирола и альфаметилстирола, а также ПС. Экспериментально доказано, что при ресинтезе стирола относительные выходы трудноотделимых примесей (оксилола и фенилацетилена) соответственно в 37 и 3,6 раза меньше по сравнению с базисной технологией по методу дегидрирования этилбензола. Термодинамические расчеты подтвердили возможность полной деструкции олигомеров в стирол. Преимущество химического рециклинга заключается ещё и в исключении проблемы снижения качества полимера при многократных циклах.

В настоящее время в связи с продвижением экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) интерес к ресинтезу мономеров возрастает [6]. Важным фактором ресинтеза стирола является также более низкий углеродный след по сравнению с традиционной технологией [7].

Коммерческие результаты представлены в основном на сайтах компаний. Наибольших успехов достигла компания Agilyx (Портленд, штат Орегон), которая начала с производства топлива пиролизом пластиков в 2004 году [8]. Компания получает отходы пластиков из сельскохозяйственного, производственного и потребительского секторов. Ассортимент отходов – от полиэтиленовых пакетов до автодеталей и корпусов мониторов. Запатентованный процесс позволяет переработать 10 тонн в сутки пластика в 9 тысяч литров синтетической нефти [9], передаваемой на НПЗ для производства традиционных нефтепродуктов [10]. Компания обеспечивает установку своих систем на территории заказчика, а также заключает контракты с НПЗ для сбыта синтетической нефти [11].

Экономика заставила Agilyx полностью изменить бизнес-модель. В 2018 году компания перешла на производство стирола из ПС, модифицируя процесс пиролиза. Изменения вызваны более высокой ценой стирола [12]. Agilyx создаёт партнерства с другими компаниями. Например, с германской Ineos Styrolution подписано соглашение о развитии химического рециклинга ПС в США [13], проектируется установка переработки постпотребительского ПС в Чаннахоне (штат Иллинойс) мощностью 100 т/день. Новое предприятие будет использовать запатентованную технологию Agilyx для разложения ПС в исходный мономер.

Сегодня Agilyx является лидером химического рециклинга пластиков с получением мономеров и низкоуглеродного топлива. Аккумулирован обширный опыт в данной области, создана крупнейшая в отрасли база данных характеристик химического рециклинга путем анализа взаимосвязей между тысячами источников пластиковых отходов,

параметрами обработки и конечными продуктами. Используя обширный опыт General Electric Company (GE) в области искусственного интеллекта, машинного обучения и управления производством, развертывается набор инструментов для глобального использования в целях создания циркулярной экономики пластиков. Важнейшими достижениями компании явились вывод на рынок технологии переработки смешанных пластмасс в высококачественную синтетическую нефть и первой системы рециклинга отходов ПС в стирол. Agilyx работает с поставщиками услуг по утилизации отходов, муниципалитетами, нефтеперерабатывающими предприятиями, а также частными и государственными компаниями для разработки промышленных решений рециклинга смешанных пластиковых отходов [14].

Доступные по цене модульные системы Agilyx продаются производителям и агрегаторам промышленных и муниципальных отходов пластмасс. Универсальность системы Agilyx Mixed Plastics-to-Crude (MPC) позволяет работать со многими типами пластика. Система MPC дает легкую синтетическую нефть, продаваемую на существующие НПЗ для получения бензина, дизельного топлива, авиакеросина, мазута, смазочных материалов и даже превращаются обратно в пластик. Система переработки отходов ПС в исходный мономер (PSM) разработана для мощностей 10 и 50 т/день. Технология продана трем клиентам в США, работающим в коммерческих масштабах [10].

Компания Agilyx совместно с ExxonMobil Chemical Company, одной из крупнейших мировых химических компаний, создала Cuslyx International, LLC (Портсмут, Нью-Гэмпшир, США) для управления запасами вторичных пластиков и поддержке инновационных решений участников отрасли рециклинга всех типов вторичных пластиков. Cuslyx объявила своей миссией увеличение рециклинга пластиков с 10% до 90% в сотрудничестве с отраслевыми партнерами для создания новой инновационной цепочки поставок. 6 апреля 2021 года компания объявила об успешной

сертификации в рамках Международного агентства по устойчивому развитию – углеродной сертификация ISCC PLUS систем управления постпотребительскими пластиками. В настоящее время Cuslyx закупает отходы пластиков для современных предприятий рециклинга в ряде штатов США. Использованный пластик поступает из более чем 500 источников. Помимо проектов в США Cuslyx сотрудничает с международными компаниями, и сертификация позволяет Cuslyx получать и оценивать сырье в любой точке мира [15].

Ожидается, что предлагаемые Agilyx технологии химического рециклинга позволят к 2030 году перерабатывать не менее 1500 т вторичного пластика в день с этапами роста: 300000 т/год к 2025 году и 3000000 т/год к 2030 году. К 2025 году намечены 5 новых направлений сотрудничества с учреждениями, государственными органами, НПО и ассоциациями в целях поиска практических решений по преодолению глобального кризиса пластиковых отходов [16].

Продвижение Agilyx на азиатский рынок в 2020 году в сотрудничестве с Toyo Styrene послужило началом проектирования установки деполимеризации для префектуры Тиба (Япония) мощностью 10 тонн отходов ПС в день. Toyo Styrene использует свою запатентованную технологию извлечения стирола высокой чистоты. Установка начнет функционировать в начале 2022 г. Совместная разработка уникальной технологии пиролиза отходов ПС в высококачественный стирол становится важным вкладом в экономику замкнутого цикла Японии [17], расширяя присутствие Agilyx на других азиатских рынках с обеспечением замыкания цикла для пластиков [18].

В Европе компанией BASF в 2018 году запущен проект ChemCycling™, по развитию партнерами технологии пиролиза пластиковых отходов. Жидкая фракция подается на производство BASF Verbund в начало производственно-сбытовой цепочки. Химический процесс позволяет переработать смешанные потоки пластиковых отходов, исключая дорогостоящую и не всегда воз-

можную механическую переработку. Производится также мономер, качество которого позволяет использовать его в приложениях с высокими требованиями по гигиенической и технической безопасности, например, в медицинских изделиях, пищевой упаковке или автодеталях [19].

Новейшие технологии обеспечивают производство из вторичных пластиков низкоуглеродного топлива, а также ряда мономеров при меньших выбросах парниковых газов. В современных российских условиях необходимы стратегические решения поиска компромисса между мусоросжигательными заводами и ускоренным продвижением наилучших доступных технологий производства синтетической нефти и ресинтеза мономеров. При этом ключевым фактором является формирование логистики рециклинга, отвечающей за поставки необходимых объемов вторичных ресурсов в промышленные центры химической переработки [20].

#### Литература:

1. Частухин В.Я. Биологический распад и ресинтез органического вещества в природе / В.Я. Частухин, М.А. Николаевская. М.-Л.: Наука, 1969. 326 с.
2. SU 771079 A1. Способ получения стирола и  $\alpha$ -метилстирола / В.С. Сафронов, Н.Г. Гладышев, З.А. Правдивцева. Заявл. 26.01.79 / Открытия. Изобретения. 1980. № 38.
3. SU 937441 A1. Способ получения стирола и  $\alpha$ -метилстирола. В.С. Сафронов, Н.Г. Гладышев, В.А. Дубровина, З.А. Правдивцева, В.В. Сафронов. Заявл. 12.12.79 / Открытия. Изобретения. 1982. № 23.
4. Сафронов В.С., Гладышев Н.Г., Дубровина В.А., Правдивцева З.А. Регенерация мономеров из кубовых остатков ректификации в производстве стирола и  $\alpha$ -метилстирола. *Химическая промышленность*. 1983; 11: 649-651.
5. Yirong Liu, Jialin Qian, Jianqiu Wang. Pyrolysis of polystyrene waste in a fluidized-bed reactor to obtain styrene monomer and gasoline fraction. *Fuel Processing Technology*. 2000; 63 (1): 45-55.
6. Maafa, I.M. Pyrolysis of Polystyrene Waste: A Review. *Polymers*. 2021; 13:225.
7. URL: <https://www.worldofchemicals.com/media/agilyx-licenses-chemical-recycling-technology-to-toyo-styrene/4008.html> (дата обращения: 18.04.21).
8. URL: <https://bioplasticsnews.com/2019/12/16/ge-agilyx-ai-technology-chemcycling/> (дата обращения: 15.04.21).
9. URL: [http://www.mrcplast.ru/news-news\\_open-99292.html](http://www.mrcplast.ru/news-news_open-99292.html) (дата обращения: 10.04.21).
10. URL: <https://ubuntoo.com/solutions/agilyx> (дата обращения: 05.04.21).
11. URL: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/cleantech-100-agilyx> (дата обращения: 10.04.21).
12. URL: <https://bioplasticsnews.com/2019/10/07/plastic-has-a-problem-is-chemical-recycling-the-solution/> (дата обращения: 12.04.21).
13. URL: <https://www.packaging-gateway.com/news/ineos-styrolution-agilyx-chemical-recycling/> (дата обращения: 10.04.21).
14. URL: [https://www.prnewswire.com/news-releases/green-dreams-agilyx-and-ge-enter-agreement-to-advance-the-circular-economy-for-plastics-300972877.html?tc=e\\_ml\\_cleartime](https://www.prnewswire.com/news-releases/green-dreams-agilyx-and-ge-enter-agreement-to-advance-the-circular-economy-for-plastics-300972877.html?tc=e_ml_cleartime) (дата обращения: 15.04.21).
15. URL: <https://news.cision.com/cyclix-international/r/cyclix-receives-isc-plus-certification-for-its-circular-recycling-pathway,c3319305> (дата обращения: 15.04.21).
16. URL: <https://www.agilyx.com/our-solutions/sustainability> (дата обращения: 15.04.21).
17. URL: <https://www.worldofchemicals.com/media/agilyx-licenses-chemical-recycling-technology-to-toyo-styrene/4008.html> (дата обращения: 15.04.21).
18. URL: [https://polyprofi.ru/news/agilyx\\_razrabotala\\_tekh\\_nologiyu\\_khimicheskogo\\_retsiklinga\\_polistirola.html](https://polyprofi.ru/news/agilyx_razrabotala_tekh_nologiyu_khimicheskogo_retsiklinga_polistirola.html) (дата обращения: 15.04.21).
19. URL: <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/circular-economy/mass-balance-approach/chemcycling.html> (дата обращения: 10.04.21).
20. Леонтьев Л.И., Мешалкин В.П., Гладышев Н.Г., Быков Е.Д. Комплексная методология разработки ресурсо-, энергосберегающих экологически безопасных технологий переработки промышленных отходов на основе принципов "зеленой" логистики. *Энциклопедия инженера-химика*. 2009; 2: 29-35.

## RESYNTHESIS OF STYRENE FROM SECONDARY RESOURCES OF POLYSTYRENE

*I.O. Antonova, N.G. Gladyshev*

Samara State Technical University, Samara, Russia

An analytical review of the method of styrene resynthesis from secondary polystyrene resources by degradation into the initial monomers has been carried out.

*Keywords:* polystyrene, resynthesis, recycling, depolymerization, pyrolysis

---

## МАТЕМАТИКА

---

### О ПЕРИОДАХ ПОЗИЦИОННЫХ ДРОБЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ СЧИСЛЕНИЯ

*А.А. Локшин, Е.А. Сагомоян*

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

E-mail: aalokshin@gmail.com

---

Пусть  $p$  – произвольное натуральное число, большее единицы. В заметке проведено эмпирическое исследование длин периодов позиционных разложений обыкновенных дробей со знаменателем  $p$ , в зависимости от основания системы счисления. Такое исследование представляет собой, по сути, систему задач, предназначенных для лучшего усвоения тем «системы счисления», «доли и дроби» и «делимость» будущими учителями начальных классов.

*Ключевые слова:* обыкновенная дробь, период позиционного разложения, система счисления.

Пусть  $p$  – произвольное натуральное число, большее единицы. В настоящей заметке будет проведено небольшое эмпирическое исследование длин периодов позиционных разложений обыкновенных дробей со знаменателем  $p$ , в зависимости от основания системы счисления.

Такое исследование представляет собой, по сути, систему задач, предназначен-

ных для лучшего усвоения тем «системы счисления», «доли и дроби» и «делимость» будущими учителями начальных классов.

Для определенности мы ограничимся исследованием разложений дроби  $1/7$  в нескольких системах счисления, отличных от десятичной. При этом мы столкнемся с довольно неожиданным эффектом - зависимостью длины периода разложения указанной дроби от используемой системы счисления. Знакомство с этим эффектом может способствовать увеличению интереса учащихся к упомянутым выше темам из курса математики.

(Заметим, что из курса теории чисел известно, что в случае, когда  $p$  – простое, длина периода бесконечного позиционного разложения обыкновенной дроби вида  $m/p$  является делителем числа  $p - 1$ ; см., например, [1]).

Итак, прежде всего, имеем в десятичной системе:

$$1/7 = 0,142857142857142857... = 0,(142857). \quad (1)$$

Таким образом, длина периода в десятичном разложении (1) равна  $7 - 1 = 6$ , что согласуется с упомянутым выше фактом, установленным в теории чисел.

Посмотрим, однако, не изменится ли наш результат в иных системах счисления.

Начнем с троичной системы. Прежде всего, запишем число 7 в троичной системе.

Имеем:

$$7 = 21_{(3)}$$

Таким образом, нам предстоит произвести в троичной системе деление «уголком»:  $1/21_{(3)}$ . В результате вычислений получаем, что в троичной системе длина периода в позиционном разложении дроби  $1/7$  по-прежнему равна 6 (как и в десятичной системе). А именно,

$$1/21_{(3)} = 0,(010212)_{(3)}. \quad (2)$$

Нетрудно показать, что аналогичный результат справедлив и в пятеричной системе, где

$$7 = 12_{(5)}. \text{ А именно,}$$

$$1/12_{(5)} = 0,(032412)_{(5)} \quad (3)$$



т.е. длина периода рассматриваемого позиционного разложения по-прежнему оказывается равной шести.

Однако неожиданности нас поджидают в двоичной, шестеричной и восьмеричной системах, где длины соответствующих периодов оказываются иными (но, естественно, остаются делителями числа «шесть»).

А именно, в двоичной системе имеем  $7 = 111_{(2)}$ . Производя деление «уголком», нетрудно показать, что

$$1/111_{(2)} = 0,(001)_{(2)} \quad (4)$$

т.е. длина периода рассматриваемого позиционного разложения оказывается равной трем.

В шестеричной системе  $7 = 11_{(6)}$ , причем справедлив следующий результат:

$$1/11_{(6)} = 0,(05)_{(6)} \quad (5)$$

т.е. длина соответствующего периода оказывается равной двум.

Наконец, в восьмеричной системе имеем:

$$1/7 = 0,(1); \quad (6)$$

таким образом, длина периода оказывается равной единице.

*Замечание.* Результаты (4) - (6) кажутся довольно удивительными (после разложений (1) - (3)) и, как нам представляется, должны вызвать интерес у студентов.

Причина, по которой соотношения (4) - (6) столь резко отличаются по своей структуре от соотношений (1) - (3) легко устанавливается. Достаточно вспомнить формулу для суммы геометрической прогрессии.

А именно, характер разложения в двоичной системе объясняется следующими преобразованиями:

$$\frac{1}{7} = \frac{1}{8-1} = \frac{1}{2^3-1} = \frac{1}{2^3} \cdot \frac{1}{1-1/2^3} = \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^6} + \frac{1}{2^9} + \dots$$

Вид разложения в шестеричной системе объясняется так:

$$\begin{aligned} \frac{1}{7} &= \frac{1}{6+1} = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{1+1/6} = \frac{1}{6} \left[ 1 - \frac{1}{6} + \frac{1}{6^2} - \frac{1}{6^3} + \frac{1}{6^4} \dots \right] \\ &= \frac{1}{6} \left[ \frac{5}{6} + \frac{5}{6^3} + \frac{5}{6^5} + \dots \right]. \end{aligned}$$

Наконец, вид разложения дроби  $1/7$  в восьмеричной системе объясняется совсем просто:

$$\frac{1}{7} = \frac{1}{8-1} = \frac{1}{8} \left[ \frac{1}{8} + \frac{1}{8^2} + \frac{1}{8^3} + \dots \right].$$

*Замечание.* Представляет определенный интерес вопрос о том, когда в  $q$ -ичной системе счисления период разложения дроби  $1/p$  будет иметь длину, равную единице. Итак, пусть  $s$  – натуральное число, строго меньшее, чем  $q$ . Ищем разложение дроби  $1/p$  в виде

$$\frac{1}{p} = s \left[ \frac{1}{q} + \frac{1}{q^2} + \frac{1}{q^3} + \dots \right] = \frac{s}{q} \cdot \frac{1}{1-1/q} = \frac{s}{q-1}.$$

Итак, для того, чтобы период разложения дроби  $1/p$  в  $q$ -ичной системе имел единичную длину, необходимо и достаточно, чтобы выполнялось равенство

$$ps = q - 1,$$

т.е.  $p$  должно быть делителем числа  $q - 1$ .

*Задача.* Найти позиционное разложение дроби  $1/3$  в 13-ичной системе счисления.

На наш взгляд, использование упражнений, аналогичных разобранным выше, будет полезно для лучшего усвоения материала в курсе математики для будущих учителей начальных классов.

Литература:

1. <http://ega-math.narod.ru/Quant/Fracti.htm>

## PERIODS OF POSITIONAL FRACTIONS IN VARIOUS NUMBER SYSTEMS

A.A. Lokshin, E.A. Sagomyan

Let  $p$  be the denominator of a rational fraction. In this note, an empirical study of the period lengths of rational fractions positional expansions, depending on the base of the number system, is carried out. Such a study is, in fact, a system of tasks designed to better assimilate such topics as "number systems", "ordinary fractions" and "divisibility" by future primary school teachers.

*Keywords:* rational fraction, period of a positional expansion, number system

**ТЕМПОРАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ НЕПРОТИВОРЕЧИВОЙ МАТЕМАТИКИ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗА СЧЁТ ПРЕРЫВАНИЯ СВЯЗИ МЕЖДУ СУБЪЕКТАМИ, СУЩЕСТВУЮЩИМИ В РАЗНЫЕ МОМЕНТЫ ВРЕМЕНИ**

Г.К. Титков

Московский ТУСИ, Россия

Предлагается темпоральный подход к построению непротиворечивой математики. Через  $\omega_0$  будем обозначать первый предельный ординал. Через  $T_1, T_2, T(\omega_0)$  будем обозначать моменты времени. Существует связка «субъект № 1 ( $T_1$ ) – субъект № 2 ( $T_1$ ) – субъект № 3 ( $T_1$ )». Существует связка «субъект № 1 ( $T_2$ ) – субъект № 2 ( $T_2$ ) – субъект № 3 ( $T_2$ )». Существует связка «субъект № 1 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 2 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 3 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 4 ( $T_1$ )». Существует субъект № 4 ( $T_2$ ). Существует субъект № 4 ( $T(\omega_0)$ ).

*Ключевые слова:* непротиворечивая математика, темпоральный подход, первый предельный ординал, моменты времени, связка «субъект № 1 ( $T_1$ ) – субъект № 2 ( $T_1$ ) – субъект № 3 ( $T_1$ )», связка «субъект № 1 ( $T_2$ ) – субъект № 2 ( $T_2$ ) –

субъект № 3 ( $T_2$ )», связка «субъект № 1 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 2 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 3 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 4 ( $T_1$ )», субъект № 4 ( $T_2$ ), субъект № 4 ( $T(\omega_0)$ ), дисковое пространство, экспериментальная проверка

Предлагается темпоральный подход к построению непротиворечивой математики. Через  $\omega_0$  будем обозначать первый предельный ординал. Через  $T_1, T_2, T(\omega_0)$  будем обозначать моменты времени. Существует связка «субъект № 1 ( $T_1$ ) – субъект № 2 ( $T_1$ ) – субъект № 3 ( $T_1$ )». Существует связка «субъект № 1 ( $T_2$ ) – субъект № 2 ( $T_2$ ) – субъект № 3 ( $T_2$ )». Существует связка «субъект № 1 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 2 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 3 ( $T(\omega_0)$ ) – субъект № 4 ( $T_1$ )». Существует субъект № 4 ( $T_2$ ). Существует субъект № 4 ( $T(\omega_0)$ ).

Описание непротиворечивой математики записывается в файлы file1.docx, file2.docx, file3.docx и т.д. – всего 20000 файлов.

Вышесказанное проиллюстрировано рисунком 1.

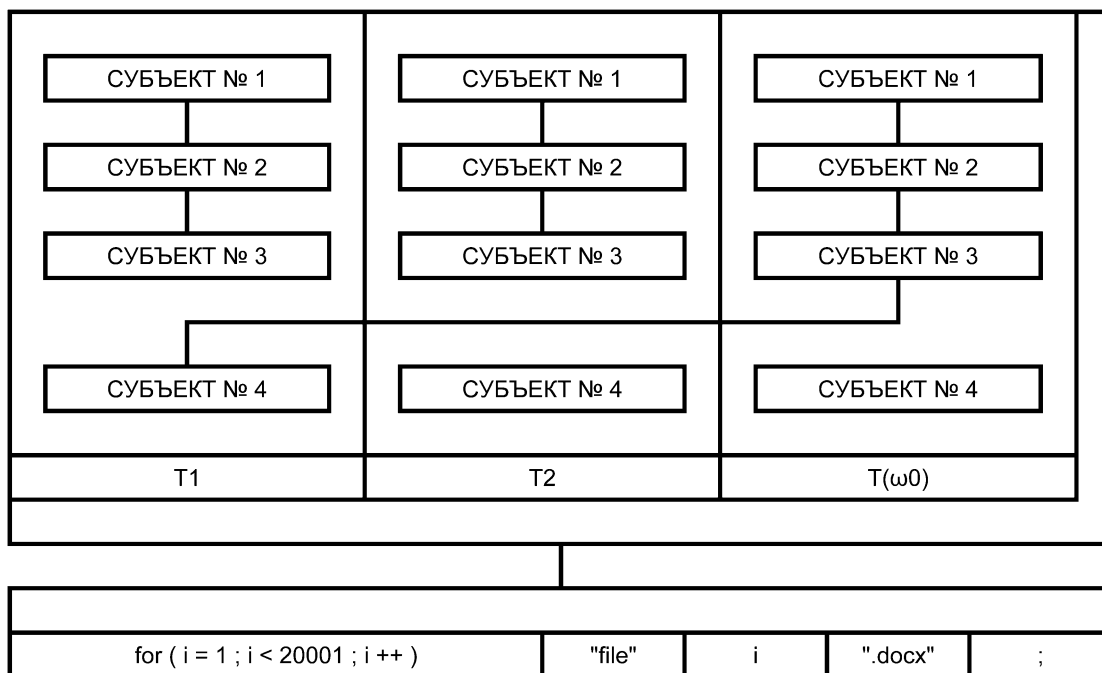


Рисунок 1

Максимальная величина файла с расширением .docx составляет 512 Мб, номинальная величина вдвое меньше – 256 Мб, что при количестве файлов 20000 требует 5000 Гб дискового пространства.

Интуитивно ясно, что предлагаемый в настоящей статье метод построения непротиворечивой математики по эффективности превосходит метод, предложенный в работе [1].

Экспериментальная проверка не производилась в виду отсутствия необходимого оборудования.

Литература:

1. Титков Г.К. Темпоральный подход к построению непротиворечивой математики. Повышение эффективности за счёт переноса некоторого свойства между объектами, принадлежащими разным субъектам. *Академический журнал Западной Сибири*. 2021; 17 (2): 43-44.

## Уважаемые авторы!

Редакция журнала «*Академический журнал Западной Сибири*» принимает к публикации материалы по различным научным направлениям, в том числе оригинальные статьи, лекции, обзорные статьи и др.

*Правила* при направлении работ в редакцию:

1. Статья предоставляется в электронной версии и в распечатанном виде (1 экз.). Печатный вариант должен быть подписан всеми авторами.

2. Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Поэтому электронная версия обязательно размещается на сайте [elibrary.ru](http://elibrary.ru). В связи с этим передача автором статьи для публикации в журнале подразумевает его согласие на размещение статьи и контактной информации на данном и других сайтах.

3. На титульной странице указываются: название статьи, полные ФИО, звание, учёная степень, место работы (полное официальное название учреждения и его адрес) и должность авторов, номер контактного телефона, адрес электронной почты.

4. Перед названием статьи указывается УДК.

5. Текст статьи должен быть набран шрифтом Times New Roman 14, через полуторный интервал, ширина полей – 2 см. Каждый абзац должен начинаться с красной строки, которая устанавливается в меню «Абзац». Не использовать для красной строки функции «Пробел» и Tab. Десятичные дроби следует писать через запятую. Объём статьи – до 18 страниц машинописного текста (для обзоров – до 30 страниц).

6. Оформление оригинальных статей должно включать: название, ФИО авторов, организация, резюме и ключевые слова (на русском и английском языках), введение, цель исследования, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы по пунктам или заключение, список цитированной литературы, вклад каждого автора (при коллективной работе) при подготовке и написании статьи, обзора; *финансовые условия*. Возможно автор-

ское оформление статьи (согласуется с редакцией).

7. К статье прилагается развёрнутое резюме объёмом до 400 слов, ключевые слова. В реферате даётся описание работы с выделением разделов: введение, цель, материалы и методы, результаты, выводы. Он должен содержать только существенные факты работы, в том числе основные цифровые показатели.

Каждая статья должна иметь профессиональный перевод на английском языке: Название статьи, ФИО авторов и их полной контактной информации, название учреждения, город, резюме и ключевые слова, название и подписи в рисунках и графах таблиц. Приветствуется полный профессиональный перевод статьи на английском языке.

Для каждого автора необходимо указать:

а) SPIN-код в e-library (формат: XXXX-XXXX),

б) Researcher ID (формат: X-XXXX-20XX),

в) ORCID iD (XXXX-XXXX-XXXX-XXXX).

8. Помимо общепринятых сокращений единиц измерения, величин и терминов допускаются аббревиатуры словосочетаний, часто повторяющихся в тексте. Вводимые автором буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть расшифрованы при их первом упоминании в тексте статьи (не используется в резюме). Не допускаются сокращения простых слов, даже если они часто повторяются.

9. *Статистика*. Данные исследований должны быть статистически обработаны на базе компьютерной программы SPSS-Statistics и описаны в тексте.

10. Таблицы должны быть выполнены в программе Word, компактными, иметь порядковый номер, название и чётко обозначенные графы. Расположение в тексте – по мере их упоминания.

11. Диаграммы оформляются в программе Excel. Должны иметь порядковый номер, название и чётко обозначенные категории. Расположение в тексте – по мере их упоминания.

12. Библиографические ссылки в тексте статьи даются цифрами в квадратных скобках в соответствии с пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с ГОСТом и расположенным в конце статьи. Все библиографические ссылки в тексте должны быть пронумерованы по мере их упоминания. Фамилии иностранных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

В списке литературы указываются:

а) для журнальных статей: Фамилия и Инициалы автора (-ов; не более трех). Название статьи. *Журнал*. Год; том (номер): страницы «от» и «до»;

б) для книг: Фамилия и Инициалы автора. Полное название. Город (где издана): Название издательства, год издания. Количество страниц;

в) для диссертации – Фамилия и Инициалы автора. Полное название работы: Дисс.... канд. (или докт.) каких наук. Место издания, год. Количество страниц.

13. Если в статье описывается лекарственный препарат или средства в тексте рекомендуется использовать международные названия, которые пишутся с маленькой буквы. Торговые названия препаратов пишутся с большой буквы.

14. *Рецензирование*. Издание осуществляет рецензирование всех поступающих в редакцию материалов, соответствующих тематике журнала, с целью их экспертной оценки. *Все статьи подвергаются слепому рецензированию независимыми экспертами* (срок: до двух месяцев). После получения заключения Редакция направляет авторам копии рецензий или мотивированный отказ. Текст рукописи не возвращается. Замечания рецензентов обязательны для исполнения при последующей доработке статьи.

Редакция оставляет за собой право научного редактирования, сокращения и литературной правки текста, а также отклонения работы из-за несоответствия её профилю или требованиям журнала.

15. Редакция не принимает на себя ответственности за нарушение авторских и финансовых прав, произошедшие по вине авторов присланных материалов.

Статьи в редакцию направляются по электронной почте на адрес редакции: [note72@yandex.ru](mailto:note72@yandex.ru)

