

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-192-8-125-133>

## Состояние органов пищеварения у работников вредных производств

Потеряева Е. Л.<sup>1,2</sup>, Смирнова Е. Л.<sup>1,3</sup>, Несина И. А.<sup>1</sup>, Кармановская С. А.<sup>1</sup>, Киселева Т. В.<sup>1</sup>, Поздняков И. М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Красный пр-т, 52, Новосибирск, Новосибирская обл., 630091, Россия

<sup>2</sup> ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, 7, Новосибирск, Новосибирская обл., 630108, Россия

<sup>3</sup> НИИТПМ-филиал ИЦиГ СО РАН, ул. Бориса Богаткова, 175/1, Новосибирск, Новосибирская обл., 630089, Россия

**Для цитирования:** Потеряева Е. Л., Смирнова Е. Л., Несина И. А., Кармановская С. А., Киселева Т. В., Поздняков И. М. Состояние органов пищеварения у работников вредных производств. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;192(8): 125–133. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-192-8-125-133

**Потеряева Елена Леонидовна**, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией; главный научный сотрудник отдела гигиенических исследований

**Смирнова Елена Леонидовна**, д.м.н., доцент, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией; профессор отдела образования

**Несина Ирина Алексеевна**, д.м.н., профессор, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией

**Кармановская Светлана Александровна**, д.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации

**Киселева Татьяна Вячеславовна**, д.м.н., профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии

**Поздняков Иван Михайлович**, д.м.н., профессор, профессор кафедры акушерства и гинекологии

✉ Для переписки:

**Смирнова Елена Леонидовна**  
smelel@mail.ru

### Резюме

Проведен анализ имеющихся в научной литературе данных о современном представлении о влиянии вредных производственных факторов на состояние желудочно-кишечного тракта у работников. Результаты анализа позволили систематизировать данные многолетнего изучения влияния производственных факторов на формирование заболеваний органов пищеварения. Представлены данные о распространенности заболеваний органов пищеварительной системы в различных профессиональных группах. Углубленный анализ показателей относительного риска показал, что у работников вредных производств патология органов пищеварительной системы может быть отнесена к производственно обусловленной.

**Ключевые слова:** заболевания пищеварительной системы, вредные производственные факторы, профессионально обусловленные заболевания

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-192-8-125-133>

## The state of the digestive organs of workers of harmful productions

E. L. Poteryaeva<sup>1,2</sup>, E. L. Smirnova<sup>1,3</sup>, I. A. Nesina<sup>1</sup>, S. A. Karmanovskaya<sup>1</sup>, T. V. Kiseleva<sup>1</sup>, I. M. Pozdnyakov<sup>1</sup><sup>1</sup> FSBEI HE "Novosibirsk State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Krasny Ave., 52, Novosibirsk, Novosibirsk region, 630091, Russia<sup>2</sup> FBUN "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" Rospotrebnadzor, st. Parkhomenko, 7, Novosibirsk, Novosibirsk region, 630108, Russia<sup>3</sup> NIITPM-branch of ICG SB RAS, st. Boris Bogatkov, 175/1, Novosibirsk, Novosibirsk region, 630089, Russia

**For citation:** Poteryaeva E. L., Smirnova E. L., Nesina I. A., Karmanovskaya S. A., Kiseleva T. V., Pozdnyakov I. M. The state of the digestive organs of workers of harmful productions. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021;192(8): 125–133. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-192-8-125-133

✉ *Corresponding author:***Elena L. Smirnova**  
smelel@mail.ru**Elena L. Poteryaeva**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Emergency Therapy with Endocrinology and Occupational Pathology; Chief Researcher of the Department of Hygienic Research**Elena L. Smirnova**, MD, DSc, Associate Professor, Professor of the Department of Emergency Therapy with Endocrinology and Occupational Pathology; Professor of the Department of Education; *ORCID: 0000-0001-8283-2342***Irina A. Nesina**, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Emergency Therapy with Endocrinology and Occupational Pathology; *ORCID: 000-0001-9937-945X***Svetlana A. Karmanovskaya**, MD, DSc, Assistant of the Department of Hospital Therapy and Medical Rehabilitation**Tatyana V. Kiseleva**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology**Ivan M. Pozdnyakov**, MD, DSc, Professor, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology

### Summary

An analysis of the data available in the scientific literature on the modern understanding of the influence of harmful production factors on the state of the gastrointestinal tract in workers has been carried out. The results of the analysis made it possible to systematize the data of long-term study of the influence of production factors on the formation of diseases of the digestive system. The data on the prevalence of diseases of the digestive system in various professional groups are presented. An in-depth analysis of the relative risk indicators showed that the pathology of the digestive system in workers in hazardous industries can be attributed to production-related.

**Keywords:** diseases of the digestive system, harmful production factors, occupational diseases

**Conflict of interest.** Authors declare no conflict of interest.

На состояние здоровья человека влияет комплекс различных факторов риска, в том числе производственных, обусловленных условиями труда и трудовым процессом. Длительное влияние вредных производственных факторов может привести к нарушениям здоровья работающих [1]. Здоровье понятие не только биологическое, но и социальное: хорошее здоровье – это одно из основных условий качества жизни и высокого уровня трудоспособности. Для сохранения и поддержания здоровья людей важное значение имеют как экология, так и условия труда и образ жизни [2].

Системным подходом к выявлению роли условий труда в заболеваемости трудоспособного населения является методология профессионального риска в медицине труда [3, 4, 5]. Профессиональный риск изучен в ряде производств и профессий, чаще в отношении профессиональных заболеваний. Однако при оценке состояния здоровья работников большое значение имеет изучение как профессиональной, так и общей заболеваемости, в том числе с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) [6]. Анализ ЗВУТ позволяет выявить причину повышенного

уровня заболеваемости и оценить степень ее профессиональной обусловленности [7].

Одной из наиболее частых причин временной нетрудоспособности населения являются заболевания органов пищеварения, которые в структуре ЗВУТ занимают 4–5-е места [8]. При этом обращения за медицинской помощью чаще всего обусловлены заболеваниями гастродуоденальной зоны. Показатели ЗВУТ по причине болезней желудочно-кишечного тракта у работников, например, химических производств достоверно выше из-за влияния комплекса вредных производственных факторов, чем среди работающего населения. Степень связи этих заболеваний с работой оценивается у них от средней до очень высокой, что дает основание рассматривать их как профессионально обусловленную патологию [9].

Наибольшее количество работ в доступной литературе посвящено влиянию химических производственных факторов на состояние желудочно-кишечного тракта. Попадая в организм, все ксенобиотики подвергаются процессам детоксикации, протекающим в печени. Повреждение данного органа может быть вызвано как непосред-

ственным воздействием гепатотропных ядов, так и промежуточными продуктами их метаболизма, в том числе активными формами кислорода [10].

Ряд исследователей отмечают высокий уровень распространенности стоматологических заболеваний у работников химической промышленности. Стоматологическая патология относится к заболеваниям органов пищеварения, ее распространенность среди населения трудоспособного возраста достигает 95–100% и имеет устойчивую тенденцию к ухудшению [11, 12, 13].

В ряде работ изучалось состояние зубочелюстной системы у рабочих нефтехимического производства. Было показано, что в группах рабочих с преимущественным влиянием химического и комбинацией химического и шумового факторов рабочей среды установлены высокий уровень кариеса, возрастание интенсивности признаков поражения пародонта, в том числе измененных секстантов с более тяжелыми признаками поражения. В целом у более чем половины обследованных (52,4%) состояние полости рта оценено как «неудовлетворительное», у 40,8% лиц – как «удовлетворительное», у 6,8% лиц – как «хорошее» [14, 15, 16].

Выявлено, что химические вещества, такие как сероводород, свинец, кадмий, аммиачная селитра, азотная кислота, диоксид серы и другие, способствуют развитию деминерализации с очагами деструкции во всех зонах дентина, заболеваний слизистой оболочки полости рта, увеличивают распространенность заболеваний пародонта (гингивит и периодонтит), а также нарушению местного иммунитета полости рта [17, 18, 19, 20, 21, 22].

Многие авторы отмечают, что основными опасными производственными факторами в развитии заболеваний пищеварительной системы у работников промышленных предприятий являются химические вещества. Химический комплекс принадлежит к числу базовых отраслей российской экономики. Наиболее динамично развивающимися отраслями в настоящее время являются нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность. Несмотря на совершенствование технологии производства и внедрение современного оборудования, больше половины персонала этих предприятий заняты в производствах с неблагоприятными условиями труда. Ведущим неблагоприятным фактором производственной среды на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли является химический фактор. Основной вклад в загрязнение воздуха рабочей зоны вносят углеводороды нефтяного генеза (алканы, нафтены, арены) [23]. Анализ заболеваемости работников нефтеперерабатывающей промышленности показал, что на долю воспалительных заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки (гастрит, гастродуоденит, дуоденит) приходится 86,3% и воспалительно-деструктивных заболеваний желудочно-кишечного тракта (язвенная болезнь) – 13,7%, причем чаще в наиболее трудоспособном и социально активном возрасте, чем в старшей, высокостажированной группе [24].

В структуре работников химических производств преобладают аппаратчики, слесари и электромонтеры.

Комплексное воздействие на работников, независимо от типа технологического процесса, аммиака, диоксида азота и других соединений азотной группы приводит к увеличению случаев и продолжительности течения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритов и дуоденитов. Имеются данные о наличии иммунных нарушений у пациентов, имевших контакт с вредными факторами производства азотистых соединений. Содержание лимфоцитов, их популяций и субпопуляций у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, имевших производственный контакт с вредными факторами производства азотистых соединений, было снижено в большей степени, чем у больных с тем же заболеванием, не подвергавшихся данному контакту, а содержание циркулирующих иммунных комплексов и иммуноглобулинов было повышено, но менее значимо [25, 26, 27].

Выявлена прямая корреляционная связь распространенности хронического холецистита со стажем работы у аппаратчиков. В целом болезни органов пищеварения встречаются у них в  $34,2 \pm 2,7\%$  по сравнению с  $13,2 \pm 2,7\%$  в группе контроля, т.е. в 3 раза чаще. Следует отметить, что в группе лиц молодого возраста при стаже работы до 10 лет отмечено более раннее формирование хронического гастрита [28].

Атрофия слизистой оболочки желудка представляет собой одно из важных предрасполагающих состояний, увеличивающих риск развития аденокарциномы желудка. Несмотря на то, что факторы риска развития рака желудка и атрофического гастрита довольно близки [29], некоторые из них, доказательно связанные с раком желудка, не вызывают атрофии слизистой оболочки желудка [30].

П. Х. Катчиева, С. М. Котелевец изучали влияние производственных вредностей на распространенность *Helicobacter pylori*-ассоциированного атрофического гастрита. Анализ данных инфицированности и распространенности *Helicobacter pylori* показал, что различий между группой работавших в условиях профессиональных вредностей и группой обследованных, которые контакта с профвредностями не имели, нет. Распространенность выраженной атрофии желудка у мужчин превышает распространенность у женщин, однако различия недостоверны [31].

Систематическое воздействие токсических веществ (оксид углерода, ароматические аминокислоты, нитросоединения, окислы азота и др.) приводит к нарушению трофики, цитопротекции и к интенсивной воспалительной реакции. В эксперименте на животных подтверждено возникновение язв желудка от воздействия фенола и формальдегида [32]. Морфологические особенности слизистой оболочки желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки были выявлены также в группе лиц, занятых на работах с высокотоксичными химикатами фосфорорганической природы. Помимо воспалительных изменений слизистой оболочки антрального отдела желудка, для этих пациентов было характерно наличие более выраженного фиброза с тенденцией к атрофии антральных

желез. В результате оценки клеточной инфильтрации стромы слизистой оболочки луковицы двенадцатиперстной кишки было получено, что инфильтрация лимфоцитами и нейтрофилами у них встречается достоверно чаще, чем в группе контроля. Признаки фиброза в этой же группе также наблюдали гораздо чаще, что косвенно может свидетельствовать о более частом развитии у них эрозивно-язвенного процесса в луковице двенадцатиперстной кишки [33].

Ряд авторов изучали распространенность и особенности течения патологии пищеварительной системы на некоторых профессиональных группах и отраслях промышленности.

По данным официальной отчетности, отражающей, прежде всего, временную нетрудоспособность плавсостава транспортного флота на берегу, у командного состава наиболее часто встречается гипертоническая болезнь (особенно у капитанов), а у механиков преобладает язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки [34].

В структуре ЗВУТ у работников локомотивных бригад болезни органов пищеварения составляют 5,9%, а у проводников – 4,9%. В динамике за три года была выявлена тенденция к росту заболеваемости с увеличением, как случаев, так и дней трудоспособности [35, 36, 37].

Анализ заболеваемости основными классами болезней у женщин-работниц химического производства показал, что в рассматриваемое пятилетие средние уровни патологической пораженности язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, болезнями желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы у работниц от 3 до 7 раз превышали таковые среди женщин группы контроля. Причем высокая распространенность патологии гепатобилиарной системы имела прямую корреляцию со стажем работы [38, 39].

У работников, занятых добычей руд цветных металлов подземным способом, заболевания гастродуоденальной системы характеризуются тотальным поражением слизистой органов и имеют связь со стажем работы в подземных условиях [40, 41]. У шахтеров с вибрационной болезнью чаще, чем в контрольной группе, встречаются функциональные расстройства билиарного тракта и неалкогольная жировая болезнь печени [42].

Т. А. Ермолина и соавт. провели анализ заболеваемости медицинского персонала болезнями органов пищеварения. В структуре болезней органов пищеварения у медицинских работников ведущее место занимали хронические гастриты и дуодениты – 32%, хронический панкреатит – 33,2%, язвенная болезнь – 20,6%, болезни желчного пузыря – 12,2%, хронический гепатит – 2,0%. Также авторами была выявлена зависимость числа случаев заболеваний органов пищеварения, как от возраста, так и от стажа работы [43]. Эти данные согласуются с результатами исследований зарубежных авторов [44].

Заболевания ЖКТ у работников вредных производств могут быть не только производственно обусловленными, но и профессиональными. Ряд

заболеваний пищеварительной системы могут входить в структуру профессиональных интоксикаций и их последствий. Поражение печени у работающих в контакте с такими вредными веществами, как гептил, диметилформамид, этилбензол, бензол, стирол, толуол, четыреххлористый углерод и другие проявляется в виде гепатобилиарного синдрома, характеризующегося наличием клинической картины гепатита с нарушениями функциональной способности печени. Признаки хронического поражения гепатобилиарной системы проявляются обычно у высокостажированных (стаж 10 и более лет) рабочих. Длительное наблюдение за пациентами с установленным диагнозом токсического гепатита (при отсутствии указаний в анамнезе на перенесенные ранее острые интоксикации) свидетельствует об относительной доброкачественности его течения, отсутствии, как правило, склонности к прогрессированию. В большинстве случаев для заболевания характерна минимальная или средней степени активность процесса. В ряде случаев заболевание протекает малосимптомно. Вследствие этого заболевание часто диагностируется лишь благодаря выявлению патологических отклонений биохимических показателей крови во время очередного медицинского профосмотра. Клинические проявления токсического гепатита зависят от степени выраженности холестатического, цитолитического синдромов, отличаются значительными колебаниями активности аминотрансфераз и билирубина [45, 46].

Кроме прямого или опосредованного гепатотропного действия хлорорганические ксенобиоты (винилхлорид, эпихлоргидрин, дихлорэтан и др.) могут оказывать влияние и на другие органы ЖКТ, что при высокой степени патогенной нагрузки обуславливает возможное повреждение данных органов с развитием хронического гастрита, реактивного панкреатита и других поражений. Хроническое воздействие винилхлорида и дихлорэтана способствует развитию гастритов, преимущественно атрофических, гепатоза и липоматоза поджелудочной железы. Изменения в состоянии гепатоцитов у лиц с признаками гепатоза проявлялись повышением активности сывороточной гаммаглутамилтрансферазы, при наличии увеличения печени – ростом активности щелочной фосфатазы и концентрации холестерина [47, 48, 49, 50, 51, 52, 53].

Большое влияние на течение хронической ртутной интоксикации оказывает сопутствующая патология, которая выявляется у большинства обследованных пациентов. Патология системы пищеварения у них включает в себя язвенную болезнь желудка или двенадцатиперстной кишки, хронический гастрит и составляет 11,6±3,2%, что соответствует уровню распространенности этих заболеваний в общей популяции. В динамике наблюдения уровень патологии пищеварительной системы оставался прежним [54, 55, 56, 57].

Т. К. Ядыкина и соавт. изучали патологию внутренних органов у больных с хронической фтористой интоксикацией. Заболевания желудочно-

кишечного тракта в группе обследованных составили 67,47%. Исследование распространенности заболеваний органов пищеварительной системы у больных флюорозом показало преимущественное преобладание язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, атрофического гастрита с нарушением моторной и кислотообразующей функций, хронического холецистита, изолированного панкреатита и жирового гепатоза по типу гепатобилиарного синдрома. Получены данные о том, что генотип ТТ П11β является маркером развития гепатопатии [58].

Таким образом, анализ литературных данных показал, что в последние годы проведены исследования, посвященные изучению распространенности заболеваний органов пищеварения среди работников различных отраслей промышленности, контактирующих с вредными производственными факторами. Патология пищеварительной системы среди лиц, контактирующих с вредными производственными факторами, встречается до-

статочно часто. Установлен факт отягощающего воздействия неблагоприятных условий труда на течение заболеваний желудочно-кишечного тракта. Средняя и высокая степень обусловленности от рабочего процесса болезней органов пищеварения, позволяют отнести указанные заболевания к производственно обусловленным. Выявление роли профессиональных факторов в происхождении функциональных нарушений и заболеваний желудочно-кишечного тракта в связи с их полиэтиологичностью требует дальнейшего изучения с применением специальных методов исследований. Развитие новых направлений профилактической медицины требует разработки и реализации мероприятий по обеспечению гигиенической безопасности производства, информационно-образовательных программ, пропаганды здорового образа жизни, совершенствование диспансеризации и периодических медицинских осмотров, оказания гастроэнтерологической помощи работающим.

## Литература | References

- Izmerov N. F. Global Action Plan for the Protection of Workers' Health for 2008–2017. Ways and prospects of implementation. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*, 2008; (6):1–9. (In Russ.)  
Измеров Н. Ф. Глобальный план действий по охране здоровья работающих на 2008–2017 гг. Пути и перспективы реализации // Мед. труда и пром. экология, 2008, № 6. – С. 1–9.
- Petrova P. G. Ecological and physiological aspects of human adaptation to the conditions of the North. *Yakutsk: Dani Almas*, 2011; 272 p. (in Russ.) DOI 10.25587/SVFU.2019.2(15).31309.  
Петрова П. Г. Эколого-физиологические аспекты адаптации человека к условиям Севера. – Якутск: Дани Алмас, 2011. – 272 с.
- Occupational Health Risk of Workers: Manual. Ed. N. F. Izmerova, E. I. Denisov. Moscow. Trovant Publ., 2003. (in Russ.)  
Профессиональный риск для здоровья работников: Руководство / Под ред. Н. Ф. Измерова, Э. И. Денисова. – М.: Тривант, 2003.
- Izmerov N. F. Russian encyclopedia of Occupational medicine. Moscow. JSC "Publishing House "Medicine", 2005. (in Russ.)  
Российская энциклопедия по медицине труда / Под ред. Н. Ф. Измерова. – М.: ОАО «Изд-во «Медицина», 2005.
- Alekseeva S. N., Antipina U. D., Bolshedvorskaya E. G., Khorinskaya Ya. R. The impact of harmful conditions of work on the human body: the case of MUP "Teploenergiya" Yakutsk. *Bulletin of the Northeastern Federal University named after M. K. Amosov*. 2019; 3(16): pp.56–60. (in Russ.) DOI: 10.25587/SVFU.2019.3(16).39469.  
Алексеева С. Н., Антипина У. Д., Большедворская Е. Г., Хоринская Я. Р. Влияние вредных условий труда на организм человека: на примере МУП «Теплоэнергия» г. Якутска // Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Амосова. – 2019. – № 3 (16). – С. 56–60.
- Lisitsyn Yu. P., Polunina N. V. Public health and health-care. Moscow. Medicine, 2002. (in Russ.)  
Лисицин Ю. П., Полунина Н. В. Общественное здоровье и здравоохранение: Учебник. – М.: Медицина, 2002.
- Pomytkina T. E., Retnev V. M. Production-related morbidity of peptic ulcer and other diseases of the gastrointestinal tract of workers in contact with chemical compounds (clinical and hygienic study). Kemerovo, 2014. 115 p. (in Russ.)  
Помыткина Т. Е., Ретнев В. М. Производственно-обусловленная заболеваемость язвенной болезнью и другими заболеваниями желудочно-кишечного тракта работников в контакте с химическими соединениями (клинико-гигиеническое исследование): монография. – Кемерово, 2014. – 115 с.
- Gromnatsky N. I. Diseases of the digestive organs. Moscow. Medico-information Agency, 2010, 336 p. (in Russ.)  
Громнацкий Н. И. Болезни органов пищеварения. – М.: Медико-информационное агентство, 2010. – 336 с.
- Pomytkina T. E., Pershin A. N. The incidence of diseases of the gastrointestinal tract in workers of production of nitrogenous compounds. *Labor medicine and industry. Ecology*, 2008; (7): 36–40. (in Russ.)  
Помыткина Т. Е., Першин А. Н. Заболеваемость болезнями желудочно-кишечного тракта у работников производств азотистых соединений // Медицина труда и пром. экология. – 2008. – № 7. – С. 36–40.
- Daniel F. B., M. Robinson G. R., Olson, Page N. P. Toxicity studies of epichlorhydrin in Sprague-Dawley rats. *Drug. Chem. Toxicol.* 1996; Vol. 19, 1–2, pp. 41–58.
- Olesova V. N., Bezhina L. N., Bushmanov A. Yu. et al. Dental morbidity in plutonium production workers

- with long work experience. *Dentistry*, 2007, No. 3, pp. 72–75. (in Russ.)
- Олесова В. Н., Бежина Л. Н., Бушманов А. Ю. и соавт. Стоматологическая заболеваемость у работников плутониевого производства с большим стажем работы // *Стоматология*. – 2007. – № 3. – С. 72–75.
12. Dautov F.F., Filippova M. V. Influence of working conditions in rubber production on dental morbidity of workers. *Hygiene and sanitation*, 2008; (2): 57–60. (in Russ.)
- Даутов Ф. Ф., Филиппова М. В. Влияние условий труда в резино-техническом производстве на стоматологическую заболеваемость рабочих // *Гигиена и санитария*. – 2008. – № 2. – С. 57–60.
13. Zhurikhina E. A. The risk of developing oral pathology in aircraft manufacturing workers. *System analysis and management in biomedical systems*, 2011; 10(2): 342–344. (in Russ.)
- Журихина Е. А. Риск развития патологии полости рта у рабочих авиастроительного производства // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. – 2011. – Том 10, № 2. – С. 342–344.
14. Zhurikhina E. A. Assessment of occupational risk of oral pathology in workers of petrochemical production. *System analysis and management in biomedical systems*. 2008; 7(3): 620–621. (in Russ.)
- Журихина И. А. Оценка профессионального риска патологии полости рта у рабочих нефтехимического производства // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. – 2008. – Том 7, № 3. – С. 620–621.
15. Zhurikhina I. A. The state of the dental system of workers of JSC "Voronezhskintezkauchuk" and JSC "Tire complex Amtel-Chernozemye". *System analysis and management in biomedical systems*. 2008; 7(4): 903–906. (in Russ.)
- Журихина И. А. Состояние зубочелюстной системы рабочих ОАО «Воронежсинтезкаучук» и ОАО «Шинный комплекс Амтел-Черноземье» // *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. – 2008. – Том 7, № 4. – С. 903–906.
16. Denga O. V. Efremova O. V., Denga E. M. Comprehensive prevention and treatment of major dental diseases in chemical production workers. *Bulletin of Dentistry*, 2014, No. 4, pp. 14–17. (in Russ.)
- Денга О. В. Ефремова О. В., Денга Э. М. Комплексная профилактика и лечение основных стоматологических заболеваний у работников химического производства // *Вестник стоматологии*. – 2014. – № 4. – С. 14–17.
17. Kabirova M.F., Giniyatullin I. I., Bakirov A. B. et al. The influence of unfavorable factors of ethylbenzene and styrene production on the condition of periodontal tissues. *Kazan Medical Journal*, 2008; 89(4): 526–528. (in Russ.)
- Кабирова М. Ф., Гиниятуллин И. И., Бакиров А. Б. и соавт. Влияние неблагоприятных факторов производства этилбензола и стирола на состояние тканей пародонта // *Казанский медицинский журнал*. – 2008. – Том 89, № 4. – С. 526–528.
18. Vereteletskaia M. I. The structure of somatic pathology in workers of lead-hazardous production. *Academic Journal of Western Siberia*, 2012, No. 3, pp. 11–12. (in Russ.)
- Вертелецкая М. И. Структура соматической патологии у рабочих свинцовоопасного производства // *Академический журнал Западной Сибири*. – 2012. – № 3. – С. 11–12.
19. Elovikova T. M. The influence of production-related factors on the structure of diseases of the oral cavity in workers of a copper smelter. *Problems of dentistry*. 2013, No. 3, pp. 22–27. (in Russ.)
- Еловицова Т. М. Влияние производственно-обусловленных факторов на структуру заболеваний полости рта у рабочих медеплавильного предприятия // *Проблемы стоматологии*. – 2013. – № 3. – С. 22–27.
20. Galiullina E.F., Buljakov R. T., Shakirov D. F. Dental morbidity in workers of the rubber and rubber-technical industry. *Bulletin of the Bashkir State Medical University*, 2014, No. 1, pp. 82–91. (in Russ.)
- Галиуллина Э. Ф., Буляков Р. Т., Шакиров Д. Ф. Стоматологическая заболеваемость у рабочих производства резиновой и резино-технической промышленности // *Вестник Башкирского государственного медицинского университета*. – 2014. – № 1. – С. 82–91.
21. Berezin V.A., Shulaev A. V., Galeev A. K. The impact of production factors on dental morbidity (review of literature). *Neurology*, 2017; (153): 82–86. (in Russ.)
- Березин В. А., Шулаев А. В., Галеев А. К. Влияние производственных факторов на показатели стоматологической заболеваемости (обзор литературы) // *Неврология*. – 2017. – № 09 (153). – С. 82–86.
22. Mousa H. A. Short-term effects of subchronic low-level hydrogen sulfide exposure on oil field workers. *Environ. Health. Prev. Med*, 2015; 20(1): 12–17.
23. Chebotarev P.A., Kovaleva Ya. Yu., Bulavka Yu. A. Assessment of the risk of production-related diseases in the production of oils of an oil refining enterprise. *Health and environment*, 2009, No. 13, pp. 229–234. (in Russ.)
- Чеботарев П. А., Ковалева Я. Ю., Булавка Ю. А. Оценка риска производственно обусловленных заболеваний в производстве масел нефтеперерабатывающего предприятия // *Здоровье и окружающая среда*. – 2009. – № 13. – С. 229–234.
24. Askarova Z.F., Askarov R. A., Kildebekova R. N. et al. The analysis of morbidity among workers of petrochemical industry. *Bashkortostan Medical Journal*. 2012; 7(6): 5–10. (in Russ.)
- Аскарова З. Ф., Аскарров Р. А., Кильдебекова Р. Н. и соавт. Анализ заболеваемости работников нефтеперерабатывающей промышленности // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2012. – Том 7, № 6. – С. 5–10.
25. Pomytkina, T. E. Immunestatus in patients with duodenal ulcer employed at a chemical plant. *Medical immunology*, 2010;12(1–2): 41–48. (in Russ.)
- Помыткина Т. Е. Состояние иммунитета у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки работников химического предприятия // *Медицинская иммунология*. – 2010. – Т. 12, № 1–2. – С. 41–48.

26. Pershin A.N., Pomytkina T. E. Hygienic assessment of working conditions and health status of chemical production workers in Western Siberia depending on the types of technological processes and the structure of professions. *Medicine in Kuzbass*, 2010, No. 4, pp. 37–42. (in Russ.)
- Першин А. Н., Помыткина Т. Е. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья работников химических производств Западной Сибири в зависимости от типов технологических процессов и структуры профессий // Медицина в Кузбассе. – 2010. – № 4. – С. 37–42.
27. Gutich E.A., Kosyachenko G. E., Sychik S. I. Peculiarities of morbidity and assessment of occupational health risk of workers who contact aerosols of man-made mineral fibers. *Health risk analysis*, 2019, No. 4, pp. 113–121. (in Russ.) DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.12
28. Гутич Е. А., Косяченко Г. Е., Сычик С. И. Особенности заболеваемости и оценка профессионального риска здоровью работников, имеющих контакт с аэрозолями искусственных минеральных волокон // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 113–121.
29. Badamshina G.G., Karimova L. K., Timasheva G. V., Bakirov A. B. Estimation of occupational risk of violations of petrochemical industry workers health. *Bulletin of the Russian State Medical University*, 2014, No. 1, pp. 76–79. (in Russ.)
- Бадамшина Г. Г., Каримова Л. К., Тимашева Г. В., Бакиров А. Б. Оценка профессионального риска нарушений здоровья работников нефтехимических производств // Вестник РГМУ. – 2014. – № 1. – С. 76–79.
30. Khomyakov V.M., Yermoshina A. D., Pirogov S. S. et al. Stomach cancer risk factors: the modern concept. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2017; 27(6):78–86. (in Russ.) doi: 10.22416/1382–4376–2017–27–6–78–86
- Хомьяков В. М., Ермошина А. Д., Пирогов С. С. и соавт. Современные представления о факторах риска развития рака желудка // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2017. – Том 27, № 6. – С. 78–86.
31. Rabinovich E.I., Obsnyuk V.F., Povolotskaya S. V., et al. Correlation between atrophic gastritis and risk factors prevalence among workers employed at atomic enterprise. *Health risk analysis*, 2019, No. 4, pp. 104–112. (in Russ.) DOI: 10.21668/health.risk/2019.4.11
- Рабинович Е. И., Обеснюк В. Ф., Поволоцкая С. В., и соавт. Связь атрофического гастрита с распространенностью факторов риска у работников атомного предприятия // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 104–112.
32. Katchieva P.N., Kotelevets S. M. The influence of industrial hazards on the prevalence of *Helicobacter pylori*-associated gastritis. *Bulletin of the Ural Medical Academic Science*, 2018;15(1): 132–135. (in Russ.)
- Катчиева П. Х., Котелевец С. М. Влияние производственных вредностей на распространенность *Helicobacter pylori*-ассоциированного гастрита // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2018. – Том 15, № 1. – С. 132–135.
33. Pomytkina T.E., Shternis T. A. Histomorphological characteristics of peptic ulcer disease in workers of a large chemical enterprise in Western Siberia. *Medicine in Kuzbass*, 2011;10(3):48–52. (in Russ.)
- Помыткина Т. Е., Штернис Т. А. Гистоморфологическая характеристика язвенной болезни у работников крупного химического предприятия Западной Сибири // Медицина в Кузбассе. – 2011. – Том 10, № 3. – С. 48–52.
34. Fomichev A.V., Golofeevsky V. Yu., Tsepkova G. A. et al. Morphological features of gastric and duodenal mucosa in persons engaged in the destruction of organophosphate chemical weapons. *Medico-Biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations*, 2015, No. 1, pp. 78–83. (in Russ.)
- Фомичев А. В., Голофеевский В. Ю., Цепкова Г. А. и соавт. Морфологические особенности слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки у лиц, занятых на объектах по уничтожению химического оружия фосфорорганической природы // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2015. – № 1. – С. 78–83.
35. Matsevich L. M. To the question about sickness rate of ships crew of marine fleet at Far Eastern region. *Marine medicine*, 2017; 3(2):34–46. (in Russ.) Doi: 10.22328/2413–5747–2017–3–2–34–46
- Мацевич Л. М. К вопросу о заболеваемости плывсостава транспортного флота дальневосточного региона // Морская медицина. – 2017. – Том 3, № 2. – С. 34–46.
36. Kaskov Yu.N., Podkorytov Yu. I. To the modern state of health of railway transport workers of Russia. *Bulletin of the N. A. Semashko Research Institute of Public Health*, 2012, No. 4, pp. 61–64. (in Russ.)
- Каськов Ю. Н., Подкорытов Ю. И. К современному состоянию здоровья работников железнодорожного транспорта России // Бюллетень НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко. – 2012. – № 4. – С. 61–64.
37. Vilk M. F., Yudaeva O. S., Aksenov V. A. and coauthors. Analysis of hazardous work environment factors at a train conductor workplace. *Health risk analysis*, 2017, No. 4, pp. 97–107. (in Russ.) Doi: 10.21668/health.risk/2017.4.11
- Вильк М. Ф., Юдаева О. С., Аксенов В. А. и соавт. Анализ вредных производственных факторов на рабочем месте проводника пассажирского вагона // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 4. – С. 97–107.
38. Deev K. V. Analysis of general morbidity structure of locomotive crews workers on the South Urals railway. *Naukosfera*, 2021; No. 2, pp. 64–68. (in Russ.)
- Деев К. В. Анализ структуры общей заболеваемости работников локомотивных бригад на Южно-Уральской железной дороге // НаукоСфера. – 2021. – № 2. – С. 64–68.
39. Meshchakova N.M., Dyakovich M. P., Shayakhmetov S. F. Dynamics of health disorders in workers of modern chemical industries. *Bulletin of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2012, No. 2, pp. 87–91. (in Russ.)
- Мещачкова Н. М., Дьякович М. П., Шаяхметов С. Ф. Динамика нарушений здоровья у работников современных химических производств // Бюллетень

- Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2012. – № 2. – С. 87–91.
40. Esis E. L. Dynamics of pathological morbidity of diseases of different classes of female workers employed in chemical production. *Modern problems of hygiene, radiation and environmental medicine*, 2019, No. 9, pp. 153–163. (in Russ.)
- Есис Е. Л. Динамика патологической пораженности заболеваниями разных классов женщин-работниц, занятых на химическом производстве // Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины. – 2019. – № 9. – С. 153–163.
41. Zdolnik, Etc. The toxic effect of metal compounds on the digestive function in different ways of admission. *Russian Medico-Biological Bulletin named after Academician I. P. Pavlov*, 2012, No. 3, pp. 58–63. (in Russ.)
- Здольник Т. Д. Токсическое действие соединений металлов на функцию пищеварения при разных путях поступления // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2012. – № 3. – С. 58–63.
42. Altynbaeva A. I., Teregulov B. F. Diseases of the gastroduodenal zone in mining workers. *Medical Bulletin of Bashkortostan*, 2016, Vol. 11, No. 2 (62), pp. 63–65. (in Russ.)
- Алтынбаева А. И., Терегулов Б. Ф. Заболевания gastroduodenальной зоны у работников горно-рудного производства // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Том 11, № 2 (62). – С. 63–65.
43. Korotenko O. Yu., Panov N. I., Korchagina Yu. S. et al. Formation of pathology of internal organs in miners with vibration disease. *Occupational medicine and industrial ecology*, 2020, 60(6), pp. 399–403. (in Russ.) DOI: 10.31089/1026-9428-2020-60-6-399-403
- Коротенко О. Ю., Панев Н. И., Корчагина Ю. С. и соавт. Формирование патологии внутренних органов у шахтеров с вибрационной болезнью // Медицина труда и пром. экология. – 2020. – № 60(6). – С. 399–403.
44. Ermolina T. A., Kuzmin T. A., Martynova N. A. Analysis of the incidence of medical staff diseases of the digestive system. *The Journal of scientific articles «Health and Education Millennium»*, 2017;19(8): 83–86. (in Russ.)
- Ермолина Т. А., Кузьмин Т. А., Мартынова Н. А. Анализ заболеваемости медицинского персонала болезнями органов пищеварения // Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Том 19, № 8. – С. 83–86.
45. Jung HS, Lee B. Factors associated with the occurrence and insomnia in shift-working nurses. *Work-A Journal of prevention assessment and rehabilitation*, 2016;54(1): 93–101.
46. Valeeva E. T., Bakirov A. B., Karimova L. K. et al. Occupational diseases and intoxications developing in workers of petrochemical industries in modern conditions. *Human ecology*, 2010, No. 3, pp. 19–23. (in Russ.)
- Валеева Э. Т., Бакиров А. Б., Каримова Л. К. и соавт. Профессиональные заболевания и интоксикации, развивающиеся у работников нефтехимических производств в современных условиях // Экология человека. – 2010. – № 3. – С. 19–23.
47. Alakaeva R. A., Gabdulvaleeva E. F., Ishakova D. R. et al. Chronic exposure (intoxication) to organic solvents. *Long term clinical assessment. Occupational health and human ecology*. 2020; 1:44–48. (in Russ.) DOI: 10.24411/2411-3794-2020-10104
- Алакаева Р. А., Габдулвалеева Э. Ф., Исхакова Д. Р. и соавт. Хроническая интоксикация органическими растворителями. Особенности течения в отдаленном периоде // Медицина труда и экология человека. – 2020. – № 1. – С. 44–48.
48. Kudaeva I. V., Demidova M. P., Budarina L. A., Masnavieva L. B. The state of the gastrointestinal tract in persons in contact with chlorinated hydrocarbons. *Human ecology*, 2009, No. 3, pp. 9–12. (in Russ.)
- Кудаева И. В., Демидова М. П., Бударина Л. А., Маснабиева Л. Б. Состояние органов желудочно-кишечного тракта у лиц, контактирующих с хлорированными углеводородами // Экология человека. – 2009. – № 3. – С. 9–12.
49. Kudaeva I. V., Masnavieva L. B., Budarina L. A. Features and patterns of violations of biochemical processes in workers exposed to various toxicants. *Human ecology*, 2011: No. 1, pp. 3–10. (in Russ.)
- Кудаева И. В., Маснабиева Л. Б., Бударина Л. А. Особенности и закономерности нарушений биохимических процессов у работающих в условиях воздействия различных токсикантов // Экология человека. – 2011. – № 1. – С. 3–10.
50. Dyakovich O. A. The role of the xenobiotic biotransformation system in the development of liver lesions under the industrial action of vinyl chloride. *Bulletin of the VSNC SB RAMS*, 2013: 3 (91), part 1, pp. 164–168. (in Russ.)
- Дьякович О. А. Роль системы биотрансформации ксенобиотиков в развитии поражений печени при производственном воздействии винилхлорида // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – № 3 (91), Часть 1. – С. 164–168.
51. Du C. L., Kuo M. L., Chang H. L. et al. Changes in lymphocyte single strand breakage and liver function of workers exposed to vinyl chloride monomer. *Toxicol Lett.* 1995, Vol. 77, pp. 379–385.
52. Kielhorn J., Melber C., Wahnschaffe U. et al. Vinyl chloride: still a cause for concern. *Environ Health Perspect*, 2000: 108 (7), pp. 579–588.
53. Maroni M., Fanetti A. C. Liver function assessment in workers exposed to vinyl chloride. *Int. Arch Occup Environ Health*, 2006;79 (1): 57–65.
54. De Bono N., Richardson D., Keil A. et al. Employment characteristics and cause-specific mortality at automotive electronics manufacturing plants in Huntsville, Alabama. *American Journal of industrial medicine*, 2019: 62 (4), pp. 296–308.
55. Nikitin A. V., Malyukov D. A. Laser therapy for chronic gastritis and peptic ulcer disease. *Natural Science and Humanism*, 2007, No. 4, pp. 71–72. (in Russ.)
- Никитин А. В., Малюков Д. А. Лазеротерапия при хроническом гастрите и язвенной болезни // Естественные науки и гуманизм. – 2007. – № 4. – С. 71–72.
56. Aliverdieva Sh. S., Akhundov R. F., Nabieva T. M. et al. Investigation of the effects of mercury on human health. *Hydrometeorology and ecology*, 2010, No. 2, pp. 121–129. (in Russ.)

- Аливердиева Ш. С., Ахундов Р. Ф., Набиева Т. М. и соавт. Исследование воздействия ртути на здоровье людей // Гидрометеорология и экология. – 2010. – № 2. – С. 121–129.
57. Dyakovich M.P., Katamanova E. V., Kazakova P. V. Quantitative assessment of the dynamics of the actual health of persons exposed to mercury vapor in the workplace: the long-term period of intoxication. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2013, No. 2, pp. 12–17. (in Russ.)
- Дьякович М. П., Катаманова Е. В., Казакова П. В. Количественная оценка динамики фактического здоровья лиц, подвергавшихся воздействию паров ртути на производстве: отдаленный период интоксикации // Вестник РАМН. – 2013. – № 2. – С. 12–17.
58. Masud N., Mohammad A. N., Alireza C. Et al. Health effects of long-term occupational exposure to mercury in chlor-alkali plant workers. *Int J Occup Saf Ergon*, 2012; 18 (1): 97–106.
59. Yadykina T.K., Mikhailova N. N., Panev N. I. et al. Clinical and genetic features of the formation of concomitant visceral pathology in workers with industrial fluorosis. *Occupational medicine and industry. Ecology*. 2020; 60 (3): 144–150. (in Russ.)
- Ядыкина Т. К., Михайлова Н. Н., Панев Н. И. и соавт. Клинико-генетические особенности формирования сопутствующей висцеральной патологии у рабочих с производственным флюорозом // Медицина труда и пром. экология. – 2020. – № 60 (3). – С. 144–150.