

УДК 614.8.067

Т.П. ЯКОВЛЕВА, д-р мед. наук (yakoff.t@yandex.ru),
М.А. КАЛИТИНА, канд. техн. наук,
Э.А. НОВОХАТСКАЯ, канд. мед. наук

Российский государственный социальный университет (129226, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1)

Проблема травматизма в строительстве

В статье представлены результаты анализа производственного травматизма в строительной отрасли Российской Федерации на примере отдельной строительной организации г. Москвы. Рассматриваются вопросы частоты и тяжести травм, полученных при выполнении строительных работ, в сравнении с показателями по Российской Федерации за период с 2004 по 2014 гг. Приводятся результаты влияния некоторых условий на формирование производственного травматизма в строительной организации. Установлено, что уровни показателей производственного травматизма в строительстве существенно превышают средние показатели по России. Исходя из анализа причин травматизма установлено, что важными факторами являются не только условия труда, но и уровень профессионализма, опыт работы.

Ключевые слова: условия труда; коэффициент частоты травм, полученных на производстве; частота травм на производстве со смертельным исходом; риск травмы на производстве; условия формирования травматизма.

T.P. YAKOVLEVA, Doctor of Sciences (Medicine) (yakoff.t@yandex.ru), M.A. KALITINA, Candidate of Sciences (Engineering) (mkalitina@bk.ru),
E.A. NOVOKHATSKAYA, Candidate of Sciences (Medicine) (villion@bk.ru)
Russian State Social University (4, structure 1, Vilhelm Pieck Street, 129226, Moscow, Russian Federation)

Problem of Traumatism in Construction

The article presents results of the analysis of industrial traumatism in the construction industry of the Russian Federation on the example of a construction company of Moscow. Issues of the frequency and severity of injuries caused in the course of construction works are considered in comparison with the figures for the Russian Federation for the period from 2004 to 2014. Results of the influence of certain conditions on the formation of industrial traumatism in the construction company are presented. It is shown that the levels of the indicators of occupational traumatism in construction are significantly higher than the average in Russia. Based on the analysis of the causes of traumatism, it is established that the important factors are not only working conditions but also the level of professionalism and professional experience.

Keywords: working conditions, factor of trauma frequency received in the course of production, trauma frequency with a fatal outcome, risk of injury at production, conditions of formation of traumatism.

В числе причин, обуславливающих значительные потери в состоянии здоровья трудоспособного населения России, существенную роль играют профессиональные риски. От 20 до 40% трудопотерь обусловлено заболеваниями или травмами, прямо или косвенно связанными с неудовлетворительными или опасными условиями труда [1,2]. Производственный травматизм – сложное явление, причины которого формируются не только в сфере условий труда и производственной безопасности. Важны и другие условия, лежащие в сфере социальных, психологических и других факторов. Переломив общие, характерные для населения российского общества негативные процессы в состоянии здоровья, связанные с длительной социально-психологической напряженностью в период двух десятилетий экономических преобразований в России, усилия, направленные на решение конкретных вопросов снижения производственного травматизма среди работников, стали более эффективными [3–5].

По данным Росстата (Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2005–2014), в Российской Федерации в 2014 г. трудились 67,9 млн человек. Среди работающих в строительной отрасли было занято 5,7 млн человек, в обрабатывающем производстве – 10,1 млн человек, в сельском и лесном хозяйстве – 6,4 млн человек, на транспорте и связи – 5,4 млн человек.

По видам экономической деятельности наибольший удельный вес работников во вредных и опасных условиях труда имел место: при добыче полезных ископаемых – 46,8%; в обрабатывающих производствах – 34,4%; на транспорте – 26,9%; в строительстве – 23,6%.

Среди лиц, работающих во вредных и опасных условиях труда, около половины составляют женщины.

В 2013 г., по данным Росстата (Там же. Табл. 5.34), в нашей стране на каждый миллион работников на производстве в среднем погибало 80 чел. ($K_{ч\text{ см}} = 0,08\%$, где $K_{ч\text{ см}}$ – численность пострадавших при несчастных случаях

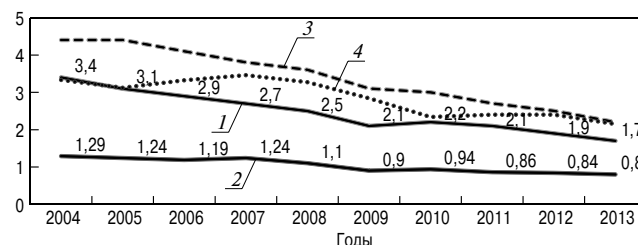


Рис. 1. Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве в Российской Федерации и в строительной отрасли (на 1 тыс. работников) и со смертельным исходом (на 10 тыс. работников): 1 – $K_{ч}$ (на 1 тыс. работающих РФ); 2 – $K_{ч\text{ см}}$ (на 10 тыс. работающих РФ); 3 – $K_{ч}$ (на 1 тыс. работающих строителей); 4 – $K_{ч\text{ см}}$ (на 10 тыс. работающих строителей)

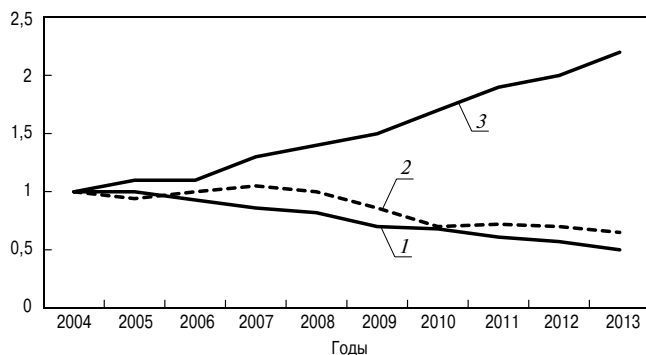


Рис. 2. Изменение доли работников, занятых во вредных условиях труда, и коэффициентов частоты несчастных случаев на производстве по сравнению с 2004 годом, принятым за единицу (расчитано по данным Российских статистических ежегодников. М.: Росстат. 2005–2014. Табл. 5.34): 1 — $K_{\text{ч}}$ (2004 г. принят за 1); 2 — $K_{\text{ч см}}$ (2004 г. принят за 1); 3 — доля рабочих мест с вредными и опасными условиями труда (2004 г. принят за 1)

на производстве со смертельным исходом на 1000 работников), в строительстве, соответственно, 223 чел. Ранее в целом по Российской Федерации, и в частности в строительстве, этот показатель был существенно выше (рис. 1).

За девять лет (с 2004 г.) в России в два раза снизился коэффициент частоты пострадавших на производстве с утратой трудоспособности на один день и более, включая и случаи со смертельным исходом (рис. 1). Но частота несчастных случаев на производстве со смертельным исходом снижалась менее интенсивно – в 1,6 раза.

В строительной отрасли наблюдаются сходные тенденции снижения производственного травматизма, но показатели частоты травм ($K_{\text{ч}}$ – численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом) в строительстве в 1,3 раза выше, чем в среднем по России, а частота травм на производстве со смертельным исходом выше, соответственно, в 2,7 раза. Причем снижение показателей производственного травматизма происходит на фоне увеличения доли рабочих мест с вредными и опасными условиями труда (рис. 2).

В строительстве имеется неуклонная тенденция к росту доли работников, занятых тяжелым физическим трудом. За период с 2007 по 2013 г. эта цифра выросла с 8 до 15%. Строительство как трудовая деятельность всегда характеризовалось повышенной опасностью выполняемых работ. Это может быть работа на высоте; работа на открытом воздухе, в том числе при неблагоприятных погодных условиях; работа с вредными и опасными веществами, в том числе горючими и взрывоопасными материалами; физически напряженная работа, связанная с подъемом тяжестей и большим количеством перемещений и т. д. Сюда же можно добавить необходимость применения в процессе строительства большого количества разнообразного оборудования; пневмо- и электроинструмента; специализированного автотранспорта и прочих агрегатов, требующих дополнительного обучения использующего их персонала и повышенного внимания при работе. Повышенная опасность строительных работ ведет к тому, что любое, даже незначительное, нарушение норм безопасности может стать причиной тяжелых травм и гибели людей, а также большого материального ущерба. Низкое качество рабочих мест оказывает негативное влияние на конъюнктуру рынка труда – приводит к высокой текучести

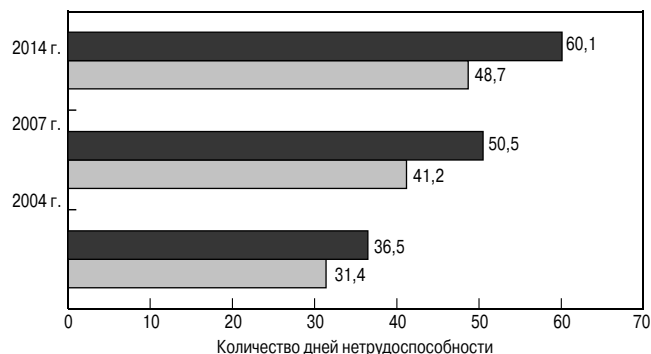


Рис. 3. Средняя длительность случая травмы, полученной на производстве в строительстве и Российской Федерации в целом по K_m (K_m – коэффициент тяжести травмы, полученной на производстве (среднее число дней нетрудоспособности одного случая производственной травмы): ■ – строительство; ■ – РФ

рабочей силы на работах, связанных с тяжелым физическим трудом, вредными и опасными условиями труда и, как следствие, к потере кадровых ресурсов в связи с производственным травматизмом и профессиональными заболеваниями.

В общем числе производственных травм в 2014 г. доля травм со смертельным исходом в строительстве была в два раза выше (9,7% против 4,7%), чем в промышленности Российской Федерации.

Длительность случая производственной травмы свидетельствует о его тяжести. Каждый случай травмы в строительстве в среднем был тяжелее, чем в других видах экономической деятельности Российской Федерации. Данные, приведенные в официальной статистической отчетности, свидетельствуют о том, что каждый случай утраты трудоспособности в связи с полученной травмой на производстве в строительстве в среднем был продолжительнее, чем в других видах экономической деятельности. С годами, с 2004 по 2014 г. (рис. 3) продолжительность утраты трудоспособности каждого случая в среднем возросла с 36,5 дней (2004 г.) до 60,1 дня (2014 г.).

Существующая тенденция снижения коэффициента частоты травм на производстве противоречит процессу утяжеления несчастных случаев на производстве и росту доли тяжелых и смертельных несчастных случаев. Это дает основания предполагать, что не все травмы в строительстве регистрируются, а только наиболее тяжелые и со смертельным исходом [6–9].

Частота возникновения легких и тяжелых травм на производстве подчиняется известной закономерности (пирамида безопасности), в основании которой лежат риски, имеющие место на производстве [10].

Если на предприятии происходит смертельный случай, то в его основе от тысячи до нескольких десятков тысяч опасных действий. Происшествие со смертельным исходом – это закономерное завершение «пирамиды безопасности», то есть ее вершина. В основании этой пирамиды – нерегистрируемые нарушения, выше – легкие травмы, еще выше – травмы с временной утратой трудоспособности, а ближе к вершине – происшествия с тяжелыми последствиями. И наконец, смертельный случай. Установлено, например, что одному смертельному случаю предшествует 10–30 случаев тяжелых травм, 100–300 легких травм, 1000–3000 микротравм и 30 тыс. так называемых опасных

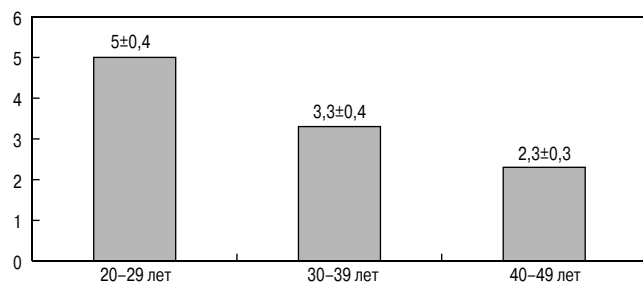


Рис. 4. Количество травм без утраты трудоспособности у строителей в различных возрастных группах

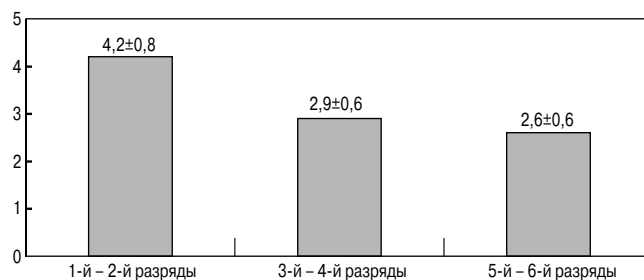


Рис. 5. Частота травм строителей, имеющих различный уровень профессиональной подготовки (разряд)

факторов. Если у основания этой пирамиды на уровне опасных ситуаций никаких профилактических действий не предпринимать, то по мере их накопления происшествие со смертельным исходом становится закономерным и неотвратимым [10].

В каждой профессии есть определенные опасности и профессиональные вредности, которые являются рисками для работников. Степень безопасности на рабочем месте оценивается безопасностью производственного оборудования, санитарно-гигиеническими условиями труда, уровнем владения персоналом безопасными методами и приемами выполнения работ.

В настоящем исследовании проведена оценка частоты легких травм у строителей ООО «Городская строительная компания» г. Москвы по материалам анкетирования методом интервью.

Для этого была разработана анкета, которая включала два раздела: в первом разделе анкеты указывались ФИО анкетированных и их возраст на момент исследования. Во второй раздел анкеты были включены вопросы, содержащие сведения о профессии, квалификации (разряде), стаже работы по профессии, количестве травм за период наблюдения (за год) и их причинах. А также другие вопросы, ответы на которые позволяли судить о фактическом состоянии безопасности труда на исследуемом предприятии.

Методом анкетирования были обследованы 79 работников организации, непосредственно занятые на стройплощадке. В исследование были включены только мужчины.

В организации, выбранной в качестве объекта исследования, за период наблюдения (год), никто из работников не отмечал случаев производственного травматизма, сопровождающегося временной утратой трудоспособности. Однако легкие травмы, без утраты трудоспособности, как показало исследование, встречались очень часто. За период наблюдения (год) на каждого строителя приходилось 3,7 случая травм, что в расчете на 1000 работников составляет 3700. Такое количество отмечаемых микро-травм в организации может включать и более значимые травмы, которые не были зарегистрированы как производственные.

Наряду с большим количеством опасных факторов в строительстве, являющихся основанием травмирования на производстве, на объектах, сооружаемых отечественными строительными организациями, рабочие высокой и средней квалификации составляют не более 30%, а доля рабочих, не имеющих строительной специальности и проходящих обучение зачастую непосредственно на стройплощадке, нередко достигает до 50%.

Анализ рис. 4 показывает, что с возрастом частота производственных травм снижается более чем в два раза. Чем моложе работники, тем выше вероятность получения производственной травмы. В то же время с возрастом и стажем растет опыт и профессионализм.

Для того чтобы выявить роль наличия профессиональной подготовки в формировании травматизма на производстве, проведен сравнительный анализ коэффициентов производственного травматизма у лиц различного уровня профессионализма (разряд профессии) (рис. 5) и профессиональной принадлежности.

Учитывая, что все эти характеристики, как правило, связаны с возрастом, проведена стандартизация мешающих факторов (возраста) косвенным методом. Для оценки достоверности различий полученных коэффициентов вычислялся доверительный интервал (ДИ) (англ.: 95% confidence interval – 95% CI). ДИ, равный 95%, является диапазоном, в пределах которого с учетом случайной вариации и при отсутствии систематической ошибки, находится истинное значение показателя эффекта с вероятностью 95%, а вероятность получения ложных показателей в качественно выполненных эпидемиологических исследованиях не превышает 5%.

Для расчета относительного риска травм, полученных на производстве строителями различных специальностей, было выделено три группы профессий с различным набором опасных факторов, которые могут быть источником травмы на производстве. В первую группу включены профессии: арматурщик, бетонщик, каменщик, монтажник (26 человек). Во вторую группу включены: газосварщик, электромонтажник, электросварщик, электрослесарь, слесарь-сантехник (17 человек). Третья группа: облицовщики, плиточники, плотники, столяры, штукатуры, стекольщики, маляры, разнорабочие (36 человек).

Расчеты позволили определить величину относительного риска травм в профессиях первой и второй групп по сравнению с профессиями третьей группы. Величина стандартизованного относительного риска (COP) травм составила 3,75 (95% ДИ 2,1–6,4).

Риск травм без утраты трудоспособности в травмоопасных профессиях первой и второй групп почти в четыре раза выше, чем в профессиях третьей группы. Наличие легких травм является основанием (в пирамиде безопасности) для формирования следующей ступени: возникновения более тяжелых травм. Если у основания этой пирамиды на уровне опасных ситуаций никаких профилактических действий не предпринимать, то по мере их накопления происшествие со смертельным исходом становится закономерным и неотвратимым [10].

Выводы.

1. Показатели частоты травм, полученных на производстве в строительной отрасли, в 1,3 раза выше, чем в среднем по России, а частота травм на производстве со смертельным исходом выше, соответственно, в 2,7 раза.
2. В строительстве имеется неуклонная тенденция к росту доли работников, занятых тяжелым физическим трудом. За период с 2007 по 2013 г. эта цифра выросла с 8 до 15%.
3. Результаты проведенного исследования еще раз подтвердили, что с возрастом снижается частота производственных травм более чем в два раза. Чем моложе работники, тем выше вероятность получения производственной травмы.
4. Относительный риск получения травмы без утраты трудоспособности в травмоопасных профессиях (арматурщик, бетонщик, каменщик, монтажник, газосварщик,

электромонтажник, электросварщик, электрослесарь, слесарь-сантехник) почти в четыре раза выше, чем в профессиях облицовщик, плиточник, плотник, столяр, штукатур, стекольщик, маляр, разнорабочий.

5. Наличие легких травм является основанием (в пирамиде безопасности) для формирования следующей ступени – возникновения более тяжелых травм.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости информационного воздействия на общественное сознание работников, работодателей в планомерном повышении культуры труда. Следует методично и целенаправленно культивировать среди работников ответственное отношение к труду и своему рабочему месту, внедрять в сознание трудящихся культуру безопасного труда и личной ответственности за свое здоровье, принять меры по повышению информированности широких масс трудящихся о наиболее распространенных профессиональных рисках.

Список литературы

1. Измеров Н.Ф., Тихонова Г.И. Актуальные проблемы здоровья населения трудоспособного возраста в Российской Федерации // *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2010. № 9. С. 3–8.
2. Самсонов А.Ю. Оценка современного состояния производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в России // *Нефтегазовое дело: электронный научный журнал*. 2006. № 2. http://www.ogbus.ru/authors/Samsonov/Samsonov_1.pdf (дата обращения 22.01.2016).
3. Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е., Случевский А.М., Беззуб Ю.В. Анализ состояния охраны труда в строительной отрасли в Брянской области // *Безопасность жизнедеятельности*. 2014. № 4. С. 42–45.
4. Едаменко А.С. Производственный травматизм в строительном комплексе // *Технологии техносферной безопасности: Интернет-журнал*. 2013. Вып. № 5 (51). <http://ipb.mos.ru/ttb> (дата обращения 24.01.2016).
5. Карауш С.А., Герасимова О.О. Обеспечение безопасности работ при строительстве объектов // *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*. 2013. № 3. С. 315–319.
6. Кузнецов Г. Реальный травматизм и официальная отчетность // *Охрана труда и социальное страхование*. 2005. № 10. С. 43–47.
7. Малаян К.Р. Сравнительный анализ состояния производственного травматизма // *Безопасность в техносфере*. 2006. № 2. С. 37–40.
8. Тихонова Г.И., Чуранова А.Н., Горчакова Т.Ю. Профессиональный риск по показателям производственного травматизма в России // *Медицина труда и промышленная экология*. 2012. № 3. С. 9–14.
9. Щенников Н.И., Курагина Т.И., Пачурин Г.В. Психологический акцент в анализе производственного травматизма и его профилактики // *Современные проблемы науки и образования*. 2009. № 4. С. 162–169.
10. Муртонен М. Оценка рисков на рабочем месте. М.: МОТ. 2011. Вып. 1 «Опыт Финляндии». 63 с.

References

1. Izmerov N.F., Tikhonova G.I. Actual problems of health of the working-age population in the Russian Federation. *Vestnik rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk*. 2010. No. 9, pp. 3–8. (In Russian).
2. Samsonov A.Yu. Assessment of a current state of operational injuries and professional incidence in Russia. *Neftgazovoe delo: electronic scientific journal*. 2006. No. 2. http://www.ogbus.ru/authors/Samsonov/Samsonov_1.pdf (date of access 22.01.2016). (In Russian).
3. Khristoforov E.N., Sakovich N.E., Sluchevskii A.M., Bezzub Yu.V. Analysis of the state of labor in the construction industry Bryansk Region. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti*. 2014. No. 4, pp. 42–45. (In Russian).
4. Edamenko A.S. Occupational injuries in the construction industry. *Tekhnologii tekhnosfernoi bezopasnosti: Internet-journal*. 2013. Vol. No. 5 (51). <http://ipb.mos.ru/ttb>. (date of access 24.01.2016). (In Russian).
5. Karaush S.A., Gerasimova O.O. Safety of works when constructing facilities. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*. 2013. No. 3, pp. 315–319. (In Russian).
6. Kuznetsov G. Real injuries and official statements. *Okhrana truda i sotsial'noe strakhovanie*. 2005. No. 10. pp. 43–47. (In Russian).
7. Malayan K.R. Comparative analysis of occupational injuries. *Bezopasnost' v tekhnosfere*. 2006. No. 2, pp. 37–40. (In Russian).
8. Tikhonova G.I., Churanova A.N., Gorchakova T.Yu. Occupational risk in terms of occupational injuries in Russia. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2012. No. 3, pp. 9–14. (In Russian).
9. Shchennikov N.I., Kuragina T.I., Pachurin G.V. The psychological emphasis in the analysis of occupational accidents and its prevention. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2009. No. 4, pp. 162–169. (In Russian).
10. Murtonen M. Otsenka riskov na rabochem meste [The risk assessment in the workplace]. Moscow: MOT. 2011. Vol. 1 «Experience in Finland». 63 p.