

Научная статья

УДК 614.8; DOI: 10.61260/2304-0130-2023-3-26-31

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: СВЯЗЬ СМЕРТЕЛЬНОГО ТРАВМАТИЗМА С РОСТОМ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Чипизубов Даниил Викторович.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

Санкт-Петербург, Россия

chipizubov.dv@edu.spbstu.ru

Аннотация. Рассмотрены основные причины травматизма в строительстве, а также связь роста травматизма с увеличением доли высотного строительства на основании статистических данных надзорных органов и данных с ресурсов статистической информации. Проведён анализ опубликованных исследований проблемы травматизма в строительстве, рассмотрены мероприятия в области снижения производственного травматизма на объектах строительства. Проанализирован основной нормативно-правовой акт, регулирующий выполнение работ на высоте, в котором выявлены некоторые недоработки, влияющие, главным образом, на безопасность работ на высоте. Предложены рекомендации к внесению дополнений в области выполнения работ на высоте, такие как разработка методик специализированного расчета нагрузки на анкерное устройство, выбора анкерных линий, а также внесение дополнений по определению минимально допустимого риска, нормируемый показатель которого на сегодняшний день не измерен.

Ключевые слова: строительство, травматизм в строительной отрасли, производственный травматизм, несчастный случай, падение с высоты

Для цитирования: Чипизубов Д.В. Анализ производственного травматизма в строительной отрасли: Связь смертельного травматизма с ростом высотного строительства // Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности. 2023. № 3. С. 26–31. DOI: 10.61260/2304-0130-2023-3-26-31.

Введение

Во всем мире строительная отрасль приравнивается к самой опасной отрасли экономики, поскольку, несмотря на улучшение технического уровня производства и условий работ, количество несчастных случаев (НС) в отрасли ежегодно увеличивается.

Исследованиям травматизма в строительной отрасли посвящено множество отечественных и зарубежных работ. Авторы анализируют основные причины травматизма и пути его снижения. Некоторые из них отмечают, что травматизм в строительной отрасли связан с недостаточным контролем охраны труда (ОТ) на производстве со стороны контролирующих органов [1–2], другие – что главной причиной травматизма является человеческий фактор и безответственное поведение [3], однако большинство авторов приходят к выводу о воздействии совокупности факторов на возникновение НС [4–5]. Основными предложениями в области снижения травматизма в строительной отрасли авторы выделяют обучающие и профилактические мероприятия, основанные на изучении причин производственного травматизма в строительстве, в частности причин падения с высоты [6], разработки различных методов по прогнозу несчастных случаев, в том числе матрично-индексный подход к расчетам [7–8], а также рассматривают варианты внедрения концепции «нулевого травматизма» (Vision Zero) [9]. Концепция нулевого травматизма является одним из инновационных качественных методов по снижению производственного травматизма, авторы убеждены, что внедрение данной концепции на производстве в России позволит предупреждать возникновение несчастных случаев и добиться высокого уровня организации по обеспечению безопасности труда и гигиены труда работников различных отраслей [9].

Цель исследования состояла в изучении причин производственного травматизма в строительстве, связанного с выполнением работ на высоте, на основе их анализа и систематизации и выявления закономерности увеличения травматизма при росте высотного строительства в России.

Методы исследования

В ходе исследования были использованы методы статистического анализа, методы математических расчетов, графический метод предоставления информации.

Для анализа травматизма в строительной отрасли были использованы статистические данные Росстата, Роструда, Национального объединения строителей (НОСТРОЙ), Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС), Единого ресурса застройщиков (ЕРЗ), а также отчетов Министерства Здравоохранения.

Результаты анализа представлены в виде таблиц и рисунков, что позволяет наглядно оценивать текущую ситуацию с травматизмом и его тенденцию.

Результаты исследования и их анализ

Строительная отрасль в России динамично развивается, объем работ в 2021 г., по сравнению с 2020 г., вырос на 14 % и продолжит увеличиваться. Увеличение объемов работ будет связано со стратегическими целями, описанными в стратегии развития отрасли на 2030 г. (рис. 1) [10].



Рис. 1. Динамика объема строительных работ, млрд руб.

Среднегодовая численность занятых в строительстве также увеличивается, по данным ЕМИСС на 2021 г., данный показатель вырос на 5 % по отношению к 2020 г. (рис. 2) [11]. Однако, по словам экспертов, для выполнения объемов работ, планируемых в соответствии с национальными проектами развития, в строительной отрасли отмечается дефицит квалифицированных кадров. Для достижения поставленных целей, в соответствии со стратегией развития, численность занятых должна быть увеличена до 11,3 млн чел. (на 73 % относительно текущего года, то есть практически в два раза). В рамках данной цели наблюдаются определённые риски, связанные с таким большим набором людей. Эти риски сопряжены с недостатком квалифицированных кадров, отсутствие у новых работников квалификации может привести к еще большему росту травматизма.

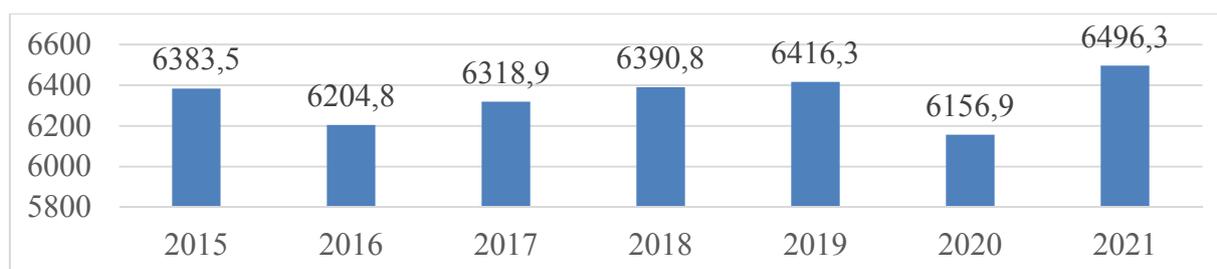


Рис. 2. Среднегодовая численность занятых в строительной отрасли, тыс. чел.

В табл. 1 представлена динамика смертельного травматизма в строительной отрасли. Как видно за последний год количество смертельных случаев на производстве выросло на 14 %, также увеличилось количество смертельных случаев в строительной отрасли на 1 % (рис. 3).

Таблица 1

Динамика количества смертельных несчастных случаев в строительстве

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Отклонение (2021 к 2020 г.), %
Общее количество смертельных случаев на производстве	2072	1722	1698	1613	1175	1350	+14
Количество пострадавших со смертельным исходом в результате зарегистрированных НС в строительстве	414	413	363	374	334	339	+1
Доля, %	20	24	21	23	28	25	-11

При этом наблюдается увеличение доли смертельных НС в строительстве в общем количестве смертельных случаев на производстве в стране, что говорит о том, что строительная отрасль остается самой опасной отраслью экономики.



Рис. 3. Динамика смертельных случаев на производстве, в частности в строительной отрасли

Основным видом тяжелых НС и случаев со смертельным исходом является падение с высоты. На данный вид НС приходится 33,4 % от всех НС в 2021 г., к сравнению – в 2020 г. доля составляла 31,6 % [12].

В 90 % случаев падение с высоты заканчивается смертельным исходом. При этом в большинстве случаев к смертельному исходу приводят падения с высоты 5 этажа – 16 % и свыше 10 этажа – 19 % [13].

По данным ЕРЗ, доля высотного строительства в общем объеме жилищного строительства ежегодно увеличивается и на 2021 г. составляет 26 % [14]. В статистику входят здания с высотой от 25 этажей. Средняя этажность домов наибольшая в Москве и составляет 27,1 этажа. На втором месте в России по средней этажности домов – Свердловская обл. (22,5 этажа), а также Республика Башкортостан (20,8 этажей), Новосибирская обл. (20,2) и Липецкая обл. (19,6).

На основании вышеприведенной статистики городов по доли высотного строительства предлагается рассмотреть динамику смертельного производственного травматизма в строительстве в этих городах (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика смертельного производственного травматизма в городах
с высокой долей высотного строительства**

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Темп роста, (2021 к 2020 г.), %	Удельный вес, %
Количество пострадавших со смертельным исходом в результате зарегистрированных НС в строительстве	363	374	334	339	101	100
Москва	110	71	73	88	120	26
Московская обл.	12	17	12	5	0,04	1
Санкт-Петербург	4	18	21	15	0,7	4
Краснодарский край	6	9	4	2	0,5	1
Уфа (Республика Башкортостан)	3	14	6	4	0,66	1
Екатеринбург (Свердловская обл.)	1	8	6	2	0,33	1
Новосибирская обл.	4	3	2	3	1,5	1
Красноярский край	6	3	4	0	0	0

На основании табл. 2 можно сделать вывод, что рост НС наблюдается только в Москве и Новосибирская обл., в других городах и областях НС имеют тенденцию к уменьшению. Наибольшее снижение показывает Московская обл. – снижение на 96 % (на семь НС), также необходимо отметить снижение этого показателя в Санкт-Петербурге на 30 % (в абсолютном значении шесть НС).

Если рассматривать динамику НС в разрезе городов, лидирующих по объему строительства, то необходимо отметить, что доля смертельных случаев в строительстве в Москве равна 26 % от общего количества случаев в указанных городах, и с 2019 г. идет увеличение НС со смертельным исходом [12]. В 2021 г. рост количества НС здесь составил 20 % (в абсолютном отношении – 11 НС). Такой статистики нет ни в одном из представленных городов или областей.

Таким образом, можно видеть взаимосвязь между увеличением высотного строительства и количеством смертельных случаев в Москве. Можно предположить, что для ускорения сдачи объектов строительные предприятия и сотрудники пренебрегают техникой безопасности при выполнении строительных высотных работ.

Сбором статистических данных по несчастным случаям в строительстве занимается Ассоциация НОСТРОЙ, данная организация не только обобщает данные по производственному травматизму в строительстве, но также ведет статистику по основным причинам несчастных случаев.

Основными причинами травматизма, по данным НОСТРОЙ в 2021 г. являются:

1. Нарушение правил по ОТ при работе на высоте (неприменение страховочных систем, недостаточный контроль за подготовкой рабочего места и т.д.).
2. Нарушение правил по ОТ в строительстве (непроведение медосмотра, эксплуатация неисправного оборудования, неприменение средств защиты).
3. Одновременное нарушение требований нескольких нормативных актов, регулирующих отношения в области ОТ.

При падении с высоты половина НС происходит по причине нарушения правил при работе на высоте, НОСТРОЙ отмечает следующие основные причины падения в строительстве:

– работа на одной веревке (потеря контроля над спусковым устройством, отсутствие узла на конце веревки, выстегивание спускового устройства при вылетании в безопасное пространство);

- отсутствие страховки (падение в результате отсутствия страховки, неправильная страховка;
- разрушение анкерных линий (деформация анкерных точек, обрыв рабочей и страховочной веревки) [15].

Важно отметить, что с 1 января 2021 г. были внесены изменения в нормативные требования по охране труда при работе на высоте, утвержденные приказом от 16 ноября 2020 г. № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте».

В соответствии с обновленным приказом разрешили проводить работы на высоте при скорости ветра более 15 м/с, грозе, тумане и с конструкциями большой парусности, при условии указания в п. 3 наряда-допуска мероприятий, снижающих воздействие неблагоприятных факторов до минимально допустимого риска [15]. Ранее существовал прямой запрет. При этом в правилах нет определения минимально допустимого риска или методики его расчета, или нормативного уровня. Не отмечается, на сколько могут снизить воздействие данных неблагоприятных факторов прописанные мероприятия, если они не помогут полностью исключить риск их воздействия. Таким образом, можно сделать вывод, что работодатели могут допускать ошибки при определении риска падения с высоты, тем самым допускать возникновение НС.

В соответствии с новыми требованиями в обновленных правилах по ОТ, ответственные лица должны проводить специализированный расчет параметров анкерной линии до начала выполнения соответствующих работ. Данное нововведение должно сократить количество НС, возникающих при разрушении анкерных линий [16].

Однако при изучении данного приказа было выявлено, что в нем не указано, каким образом нужно проводить данный расчет, и нет данных по выбору параметров анкерных линий.

Таким образом, можно предположить, что увеличение смертельных НС в Москве сопряжено не только с быстрыми темпами работ и пренебрежением техникой безопасности, а также с выявленными противоречиями в новых правилах.

Таким образом, можно подвести итог, что снижение травматизма в строительстве при работах на высоте возможно при доработке законодательных актов в области регулирования данных работ, а именно внесении методики специализированного расчета нагрузки на анкерное устройство, минимально допустимого риска (или нормативного значения риска).

Заключение

Сопоставляя полученные результаты с результатами исследования других авторов, подтверждается, что строительная отрасль на сегодняшний день является самой опасной. Травматизм в строительстве не снижается. Это объясняется высокими темпами роста объемов строительства, увеличения занятых в строительстве. Лидирующим городом по объему строительства является на сегодняшний день Москва. Увеличивается доля высотного строительства по стране и в этом городе. Наибольшее количество НС со смертельным исходом приходится также на Москву – практически половина всех смертельных НС. Помимо этого, с 2019 г. в Москве идет динамика на увеличение смертельных НС. Таким образом, очевидна взаимосвязь между увеличением высотного строительства и количеством НС. Поскольку по данным Росстат и НОСТРОЙ, основным видом НС на протяжении трех лет остается падение с высоты, основными причинами которых является нарушение правил ОТ, можно предположить, что при высоком темпе застройки города пренебрегают техникой безопасности при работах на высоте. Увеличение смертельных НС в Москве сопряжено не только с быстрыми темпами работ и пренебрежением техникой безопасности, а также выявленными противоречиями в новых правилах ОТ. Для снижения производственного травматизма в строительной отрасли предложено внести изменения в правила по работе на высоте и по внесению специализированного расчета нагрузки на анкерное устройство, а также нормативных значений минимально допустимого риска и методики расчета минимально допустимого риска.

Список источников

1. Arslan M., Cruz C., Ginhac D. Semantic enrichment of spatio-temporal trajectories for worker safety on construction sites // Paper presented at the Procedia Computer Science. 2018. № 130. P. 271–278. DOI: 10.1016/j.procs.2018.04.039.
2. Proximity warning and excavator control system for prevention of collision accidents / B. Jo [et al.] // Sustainability (Switzerland). 2017. № 9 (8). DOI: 10.3390/su9081488.
3. Variety of accident causes in construction industry: paper presented at the MATEC Web of Conferences / I. Othman [et al.]. 2018. DOI: 10.1051/mateconf/201820302006.
4. Themes and factors of construction safety management for system dynamic model interactions. A systematic review / N.A. Jasni [et al.] // Earth and Environmental Science: paper presented at the IOP Conference Series. 2019. № 385 (1). DOI: 10.1088/1755-1315/385/1/012055.
5. Is perception of safety climate a relevant predictor for occupational accidents? A prospective cohort study among blue-collar workers / J.Z.N. Ajslev [et al.] // Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. 2018. № 44 (4). С. 370–376. DOI: 10.5271/sjweh.3723.
6. Волков И.И., Вахрушева О.М. Снижение уровня аварийности и травматизма в строительстве // Научные труды КУБГТУ. 2019. № 3. С. 321–327.
7. Шарманов В.В., Симанкина Т.Л. Матрично-индексный подход в вопросах оценки уровня травматизма на объектах строительства // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2020. № 1. С. 75–82.
8. Степанченко А.А., Шкрабак В.С. Нулевой травматизм в строительстве // Безопасный и комфортный город: сб. науч. трудов по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 526–529.
9. Ланкова Л.А. Травматизм в строительстве: анализ причин падения работников с высоты // Наукосфера, 2022. № 4-2. С. 225–229.
10. Роструд. Сведения о видах (типах) несчастных случаев с тяжелыми последствиями. URL: https://rostrud.gov.ru/control/soblyudenie-zakonodatelstva-o-trude/?CAT_ID=15047 (дата обращения: 14.01.2023).
11. ЕМИСС. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58994> (дата обращения: 14.01.2023).
12. Росстат. Строительство. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458> (дата обращения: 14.01.2023).
13. Ларина О.П., Халабуда Е.И. Обеспечение безопасности при выполнении строительно-монтажных работ на высоте // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2019. № 4. С. 734–741.
14. Единый ресурс застройщиков Российской Федерации. URL: <https://erzrf.ru/novostroyki?noC=®ion=moskva®ionKey> (дата обращения: 14.01.2023).
15. НОСТРОЙ. Годовой отчет. URL: <https://nostroy.ru/information-disclosure/godovoy-otchet-2021/> (дата обращения: 14.01.2023).
16. Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте: приказ от 16 нояб. 2020 г. № 782н. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Информация о статье: статья поступила в редакцию: 20.02.2023; принята к публикации: 06.09.2023

Информация об авторах:

Чипизубов Даниил Викторович, магистр Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29), e-mail: chipizubov.dv@edu.spbstu.ru, SPIN-код: 3598-4130