

УДК 614.8.067

DOI 10.51691/2541-8327\_2022\_11\_3

**СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ**

**Красюков В.И.**

*магистрант,*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.*

*Шахты,*

*Шахты, Россия*

**Могилевская Г.И.**

*к.филос.н., доцент,*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.*

*Шахты,*

*Шахты, Россия*

**Аннотация**

В статье исследуются негативные последствия аварий на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли, особое внимание уделено социальным последствиям. Охарактеризовано понятие риска как вероятности возникновения и тяжести последствий аварий. Перечислены особенности систем промышленной безопасности, направленной на предотвращение аварийных ситуаций. Рассмотрены формы воздействия аварий, которые оказывают отрицательное влияние на состояние здоровья человека. Описано воздействие на организм человека негативных факторов, которые действуют непосредственно в течение аварии. Приведена характеристика косвенных форм воздействия негативных последствий нефтяных аварий на состояние человека.

**Ключевые слова:** нефтепереработка, авария, безопасность, риск, опасность, последствия.

***SOCIAL CONSEQUENCES OF ACCIDENTS AT OIL REFINING  
ENTERPRISES***

***Krasyukov V.I.***

*Master's student,*

*Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of DSTU in Shakhty,*

*Shakhty, Russia*

***Mogilevskaya G.I.***

*Ph.D., Associate Professor,*

*Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of DSTU in Shakhty,*

*Shakhty, Russia*

**Abstract**

The article examines the negative consequences of accidents at the enterprises of the oil refining industry, special attention is paid to the social consequences. The concept of risk is characterized as the probability of occurrence and severity of the consequences of accidents. The features of industrial safety systems aimed at preventing emergencies are listed. The forms of the impact of accidents that have a negative impact on human health are considered. The impact on the human body of negative factors that act directly during the accident is described. The characteristics of indirect forms of the negative effects of oil accidents on the human condition are given.

**Keywords:** oil refining, accident, safety, risk, danger, consequences.

Актуальность темы заключается в необходимости оценки воздействия технологий нефтепереработки, а также возникающих с связи с их

эксплуатацией несчастных случаев и аварий на окружающую природную среду. Дальнейшее развитие технологий нефтепереработки способствует возникновению новых социальных, медицинских, экологических и экономических рисков, что требует их тщательного исследования.

Анализ научных работ, связанных с изучением последствий нефтяных аварий, позволил сделать вывод о том, что данный вопрос рассматривается рядом исследователей, а именно Квасовым И.Н., Хаустовым С.Н., Борзых В.Э., Салтыковой Д.Х., Дамишевым Р.Р., Калашник Н.А., Владимировым В.А. и другими. В научной литературе по исследуемому вопросу были выделены три основных подхода к изучению темы: экологический, экономический и медико-биологический. Так, в работе Квасова И.Н. отмечается, что транспортируемая нефть и нефтепродукты по магистральным и технологическим трубопроводам при возникновении техногенных ситуаций могут оказывать негативное воздействие на природные ресурсы, а также на жизнь и здоровье людей [1]. Сулейманов Р.А. отмечает, что экологическое неблагополучие территории нефтепромыслов в большинстве случаев негативно отражается на здоровье населения и формирует дополнительные риски возникновения патологии [2]. Васильев С.И. отмечает, что загрязнение территорий нефтью, минерализованными водами и химическими реагентами по масштабам воздействия на биогеоценозы занимает ведущее место среди техногенных факторов, сопутствующих нефтедобыче [3]. В работе Салтыковой Д.Х. отмечается, что серьезное нарушение природной среды происходит при аварийных разливах нефти и других нештатных ситуациях на предприятиях [4]. В работе Шлегель О.В. отмечается, что наступление крупного убытка на предприятии нефтяной отрасли возможно при аварии на любом из объектов производственного цикла [5]. Калашник Н.А. в своей работе рассматривает социально-экономические последствия чрезвычайных ситуаций и аварий на морских нефтегазодобытках [6].

Здесь, в отличие от других работ, посвященных изучению вопроса возникающих последствий аварий на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли, будут рассмотрены социальные аспекты воздействия последствий нефтяных аварий.

Нефтеперерабатывающее предприятие как комплекс сооружений представляет собой источник возникновения различного рода опасностей, которые оказывают негативное воздействие как на состояние окружающей природной среды, так и на состояние людей. Возникновение несчастных случаев обусловлено значительным количеством технологических процессов, выполняемых в условиях повышенных температур и давления, а также использованием взрывоопасных, легковоспламеняемых и токсичных веществ, которые при выбросах оказывают негативное воздействие на состояние экосистемы и здоровье людей. Это объясняется тем, что большинство продуктов переработки нефти являются углеводородами, которые обладают определенными негативными свойствами, но, несмотря на это, используются во многих отраслях хозяйства (химическая промышленность, транспорт и т.д.) Кроме того, происходит активное развитие нефтеперерабатывающей отрасли, в рамках которой осуществляется разработка и производство возобновимых видов топлива, таких как синтетическое и водородное топливо. Однако и в этом случае есть примеры, которые подтверждают опасность разрабатываемых видов топлива. Так, водородное топливо, которое создается с целью снижения парниковых газов от использования бензиновых автомобилей и двигателей внутреннего сгорания, само обладает чрезвычайной взрывоопасностью, поскольку его основой является водород. В связи с этим объясняется важность изучения и исследования вопроса последствий аварий на нефтеперерабатывающих заводах, а особенно рассмотрения социального аспекта воздействия аварий на состояние человека.

Аварии в нефтеперерабатывающей отрасли оказывают значительное влияние на состояние человека, так как это воздействие оказывается целым рядом негативных факторов.

В ходе аварии на нефтеперерабатывающем заводе на человека может оказываться следующие формы воздействия: физическое (механическое, в результате обрушений и взрывов; термическое, из-за пожаров, вызванных возгоранием легковоспламеняемых углеводородов, а также из-за перегретого воздуха); химическое (как результат воздействия отравляющих и токсичных веществ).

Вероятность прямого воздействия последствий аварий на человека наиболее велика для сотрудников нефтеперерабатывающих заводов, имеющих непосредственный контакт с технологическим оборудованием, которое обладает повышенный риск аварийности. В этом случае для людей возникает непосредственная угроза для их безопасности, в связи с чем их пребывание в опасных помещениях должно осуществляться в строгом соответствии с правилами техники безопасности при обязательном наличии средств индивидуальной защиты. Для сотрудников нефтеперерабатывающих заводов, чья деятельность напрямую не связана с обслуживанием технологического процесса, возможно пребывание в отдельных помещениях без дополнительных защитных средств. Жители территорий, проживающих в незначительной удаленности от объектов нефтепереработки, как правило, не обладают необходимым количеством средств защиты, в связи с чем их пребывание в зоне поражения аварии рискованно как для здоровья, так и для жизни человека.

Уровень социальных последствий для человека в результате несчастных случаев напрямую зависит от нескольких факторов: расстояния человека от эпицентра аварии, используемых в технологическом процессе веществ и объема их выброса, класса опасности веществ, наличия пожара или взрыва, а также связанных с ними задымленности, наличия повышенного давления в помещении, взрывной волны, осколков, разрушения установок и сооружений.

Данный неполный перечень негативных факторов определяет как вероятность возникновения аварийной ситуации, так и перечень ее возможных последствий, что позволяет разработать меры по их предотвращению. Тем самым, соблюдение правил техники безопасности сотрудниками нефтеперерабатывающих заводов, контроль соответствия производственного процесса, а также совершенствование систем безопасности и надлежащая проверка надежности оборудования и установок позволят снизить негативные последствия от несчастных случаев.

В этих обстоятельствах следует обратить особое внимание на обеспечение на нефтеперерабатывающем заводе системы промышленной безопасности. Формирование системы промышленной безопасности должно основываться на соблюдении всех условий технологического процесса, для чего используются система датчиков, направленная на предотвращение отклонений в температуре, давлении оборудования и других показателей. При корректном срабатывании система безопасности не позволяет произвести отклонений от норм в промышленном оборудовании, что позволяет предотвратить большинство несчастных случаев, однако и в этом случае возможно влияние других причин, например, человеческого фактора или стихийных бедствий. Фактор влияния стихийных бедствий на возникновение аварий в нефтепереработке должен учитываться еще на этапе проектирования завода, что должно снизить риск возникновения аварийных ситуаций.

Основой определения последствий нефтяных аварий является риск, который представляет собой вероятность возникновения несчастного случая. Для целей определения социальных последствий аварии необходимо установить два фактора: во-первых, уровень воздействия негативных последствий на состояние человека, во-вторых, вероятность возникновения побочных явлений. Применение этих факторов зависит от характера и тяжести аварии. В том случае, если последствия аварии могут оказать незначительное негативное влияние, то величина последствий определяется на основе

количественных соотношений, например, сравнения фактического уровня выбросов токсичных веществ по сравнению с предельно допустимыми концентрациями. В зависимости от превышения этих показателей возможны различные уровни воздействия веществ на здоровье человека: от отсутствия проявлений и легких симптомов до крайне тяжелых проявлений. Если тяжесть последствий аварии настолько большая, что она выражается в необратимости последствий, то в качестве показателя, определяющего величину последствий, является риск возникновения аварии, который рассчитывается и прогнозируется с учетом отдаленности каждой точки от источника аварии. Данные показатели определяются отдельно в зависимости от типа отравляющего, токсичного вещества или источника возникновения аварии, что позволяет определить социальные последствия аварии.

Прямые последствия аварий, если учитывать их социальный аспект, проявляются, в первую очередь, в медицинских симптомах, выявляемых у человека. Данные проявления зависят от воздействовавших на человека негативных факторов. У лиц, пострадавших в результате аварий на нефтеперерабатывающих заводах, наиболее характерны термические ожоги, отравления, ранения от осколков. Характеристика данных последствий зависит от множества факторов: времени воздействия вещества, площади и глубины поражения, класса опасности вещества. Данные медицинские последствия оказывают влияние на дальнейшую работоспособность человека, что объясняет необходимость применения, как средств индивидуальной защиты, так и систем промышленной безопасности. Ранения и травмы, полученные в ходе несчастного случая, могут оказать влияние на всю оставшуюся жизнь человека, в связи с чем оценка последствий аварии для конкретного индивида не может быть произведена объективно. Это обстоятельство связано с тем, что каждый человек дает собственную, субъективную оценку своих возможностей. В то же время существует нормативно-правовая база оценки ущерба, полученного в



результате несчастного случая, в которой сумма компенсаций зависит от тяжести полученных травм.

Стоит отметить еще одно социальное последствие аварии, которое заключается в том, что человек, не способный к дальнейшему трудоустройству в данной отрасли из-за травм, теряет возможность практической работы и опыт. Для человека это означает, как минимум, смену трудовой деятельности, формирование отрицательного жизненного опыта, а в особо крайних случаях, возникновение психологических травм. Таким образом, в рамках социального подхода к изучению последствий аварий следует выделить социально-психологический аспект, что является объектом изучения соответствующих исследователей.

Дальнейшие социальные последствия аварий на нефтеперерабатывающих заводах зависят от объема разлива нефти и углеводородов. В первую очередь, это оказывает влияние на состояние окружающей природной среды, на восстановление которой могут уйти десятки лет, что, следовательно, негативно влияет на здоровье людей, проживающих в загрязненной местности. Также следует отметить дальнейшую непригодность загрязненной территории для хозяйственного применения. В случае выброса или сброса токсичных веществ территории могут стать непригодными для проживания из-за их химического заражения, что может привести к добровольной или принудительной эвакуации людей с зараженных химически опасными веществами территориями.

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что при изучении и рассмотрении вопроса негативного воздействия нефтяных аварий стоит выделить социальный аспект. Этот факт объясняется тем, что последствия, которые человек вынужден перенести в ходе несчастного случая, ставят его в крайне тяжелые условия, как с точки зрения его физического здоровья и трудоспособности, так и с точки зрения его психологического состояния. В этих условиях человек должен полностью изменить всю свою будущую жизнь, поскольку характер нефтяных аварий чаще всего не позволяет вести трудовую



деятельность в нефтеперерабатывающей отрасли. Кроме того, следует отметить наличие и других форм социальных последствий аварий, таких как негативное воздействие на окружающую природную среду, которое выражается в длительном восстановлении экосистем, наличие экономического ущерба, нанесенного экономике страны, химическому заражению территории, а также негативному воздействию на организм человека посредством травм, ран и болезней.

### **Библиографический список:**

1. Анализ экологических рисков на магистральных и технологических нефтепроводах / И. Н. Квасов, Е. В. Шендалева, О. В. Штенгауэр, М. А. Александров – Текст : электронный // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2020. – № 2. – С. 107-119. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ekologicheskikh-riskov-na-magistralnyh-i-tehnologicheskikh-nefteprovodah> (дата обращения: 16.10.2022).

2. Эколого-гигиеническая характеристика окружающей среды и состояние здоровья населения на территориях добычи и транспорта нефти / Р. А. Сулейманов, З. Б. Бактыбаева, Т. К. Валеев [и др] – Текст : электронный // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – № 4. – С. 124-142. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36759378> (дата обращения: 16.10.2022).

3. Васильев, С. И. Экологические аспекты деятельности нефтегазовой отрасли / С. И. Васильев, Л. А. Лапушова – Текст : электронный // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. – 2016. – Т. 9. – № 8. – С. 1366-1372. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27507158> (дата обращения: 16.10.2022).

4. Сатлыкова, Д. Х. К вопросу повышения экологической безопасности при добыче и переработке нефти / Д. Х. Сатлыкова, Р. М. Хатмуллина, В. И. Сафарова – Текст : электронный // Пожарная безопасность: проблемы и

перспективы. – 2015. – Т. 2. – № 1(6). – С. 338-342. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26741357> (дата обращения: 16.10.2022).

5. Шлегель, О. В. Управление экологическими рисками на предприятиях нефтяной отрасли / О. В. Шлегель – Текст : электронный // Российское предпринимательство. – 2011. – № 11-2. – С. 92-97. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-ekologicheskimi-riskami-na-predpriyatiyah-neftyanoy-otrasli> (дата обращения: 16.10.2022).

6. Калашник, Н. А. О социально-экономических последствиях аварий при шельфовой нефтегазодобыче / Н. А. Калашник – Текст : электронный // Вестник Кольского научного центра РАН. – 2013. – № 2(13). – С. 22-25. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sotsialno-ekonomicheskikh-posledstviyah-avariy-pri-shelfovoy-neftegazodobyche> (дата обращения: 16.10.2022).

*Оригинальность 93%*