

ВОДОЛАЗНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 004:613.6

ВОДОЛАЗНАЯ АКСИДЕНТОЛОГИЯ КАК АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВОДОЛАЗНОГО ДЕЛА И ВОДОЛАЗНОЙ МЕДИЦИНЫ

Семенов В.Н.^{1, 2, 3}, Иванов И.В.^{1, 2, 3}

¹Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем РАН, Москва

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава Российской Федерации (Сеченовский университет)

³Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова, Москва

E-mail: vadis4@yandex.ru

Цель исследования – обоснование и систематизация водолазной аксидентологии как актуального направления водолазного дела и водолазной медицины. Дается определение водолазной аксидентологии, показаны основные этапы деятельности эксперта, обращается внимание на важность соблюдения в соответствии с требованиями нормативных актов алгоритма действий при проведении технической, медицинской и комплексной экспертиз при несчастном случае с водолазом. Предлагаемые подходы, разработанная блок-схема действий эксперта и систематизированная информация по основным нормативным актам позволяют повысить эффективность проведения расследования и предупреждения несчастных случаев с водолазами в ходе водолазных работ, профилактики производственно-обусловленных заболеваний и инвалидизации водолазов.

Ключевые слова: водолаз, водолазная медицина, водолазная аксидентология, катастрофы самолетов над морской акваторией, экспертиза несчастных случаев, нормативные документы, профилактика происшествий.

Авиакосмическая и экологическая медицина. 2018. Т. 52. № 2. С. 60–68.

DOI: 10.21687/0233-528X-2018-52-2-60-68

Медицинское расследование летных происшествий занимает важное место среди вопросов обеспечения безопасности полетов авиации с момента ее возникновения и до настоящего времени [1–3]. Правовые основы медицинского расследования авиационных происшествий и инцидентов, основные этапы и содержание работы специалистов медицинской службы при их расследовании достаточно подробно отражены в ряде руководств [3–5].

Часть спасательных мероприятий проводится при авариях и катастрофах самолетов над водой, в том числе над морской акваторией. При этом используется большое количество водолазов, работа которых также требует повышения безопасности и предотвращения несчастных случаев. Однако в отношении

расследования происшествий с участием водолазов обобщенных рекомендаций по их организации и проведению до настоящего времени не разработано, что обуславливает актуальность подобного исследования.

Важно отметить, что в последние годы резко увеличивается использование водных и подводных объектов, технологий и соответственно подводных монтажных работ при геологоразведке, добыче, производстве и транспортировке нефти и газа, спасательных и восстановительных мероприятий при авариях и катастрофах речных, морских судов и самолетов при полетах над водной акваторией, в других видах работ в отдельных отраслях экономики. Усложнение производственных процессов, устаревание технического оборудования, а также снижение уровня ответственного отношения к соблюдению нормативных и правовых актов зачастую ухудшают безопасность жизнедеятельности, приводят к авариям и катастрофам, для ликвидации которых в процессе водолазных работ используется труд водолазов во все возрастающем объеме.

Десятилетия хозяйственной дезинтеграции и послаблений к нарушениям норм права на всех уровнях привели к сокращению либо к распаду крупных организаций по производству подводно-технических работ, которые дорожили своим авторитетом и качеством проведения ремонтно-восстановительных работ под водой, строго соблюдали меры безопасности водолазных спусков, сохранения и повышения квалификации своих водолазов.

Появилось множество мелких фирм, зачастую созданных для выполнения одного подряда, не обладающих достаточными производственными мощностями и квалифицированным персоналом. Нередко стали наблюдаться случаи найма на работу любителей подводного плавания, не представляющих всех сложностей профессиональной деятельности и, что особенно важно, не имеющих правовых оснований ею заниматься [6].

Подобная ситуация не могла не привести к росту количества профессиональных заболеваний и несчастных случаев с водолазами, участились случаи их инвалидизации и смертности не только в России [6–11]. Так, за пятилетний период наблюдений отмечалось в среднем по 36 случаев специфических заболеваний водолазов и по 40 несчастных случаев с водолазами со смертельным исходом в год [6]. Для установления причин происшествий Уголовно-процессуальным и Трудовым кодексами Российской Федерации предусмотрен порядок расследования несчастных случаев на производстве. Использование при этом должностными лицами трудовой инспекции знаний и опыта специалистов в области водолазной медицины будет способствовать объективности результатов расследования и разработке адекватных мероприятий по предупреждению несчастных случаев с водолазами в ходе водолазных работ, профилактики производственно-обусловленных заболеваний и инвалидизации водолазов. Это обосновывает актуальность данного исследования для водолазной службы в России, особенно в плане совершенствования мероприятий по профилактике аварий и несчастных случаев в ходе проведения водолазных спусков.

Цель работы – систематизация мероприятий по экспертным исследованиям в рамках расследования происшествий и несчастных случаев с водолазами как составной части одного из направлений водолазного дела и водолазной медицины – водолазной аксидентологии.

*Водолазная аксидентология как основа
экспертного исследования несчастных
случаев с водолазами*

В сложившейся ситуации представляется важным с использованием методов анализа и систематизации более детально обозначить новое направление в водолажном деле, которое способствовало бы выявлению истинных причин происшествий с водолазами, принятию необходимых мер для их ликвидации и недопущению в будущей водолазной деятельности (профилактике).

Общей теоретической основой независимой технической экспертизы при несчастных случаях в любых производственных отраслях является аксидентология. Аксидентология (от англ. accident – авария, несчастный случай) – наука об авариях, их причинах, механизмах, способах и методах предотвращения, а также об оценке последствий аварий и методах их устранения. Можно полагать, что выделение ее частной составляющей – водолазной аксидентологии – включает в себя всестороннее расследование события, связанного с подводной эксплуатацией водолазного снаряжения и оборудования, которое закончилось несчастным случаем, аварией или катастрофой, а также разработку

мероприятий по их предотвращению для повышения надежности профессиональной деятельности водолаза (рис. 1).

Одно из базовых понятий водолазной аксидентологии – безопасность технического средства и вспомогательного оборудования, которые во многом определяют условия возникновения, причины и параметры аварии. Безопасность технического средства и вспомогательного оборудования подразделяется на 2 категории – активная (первичная) безопасность и пассивная (вторичная) безопасность.

Активная безопасность – это комплекс конструктивных, эксплуатационных свойств водолазного снаряжения и оборудования, а также мероприятия по медицинскому обеспечению водолазных спусков, направленные на предотвращение происшествий и исключение предпосылок их возникновения, связанных с качеством здоровья водолаза, а также с конструктивными особенностями водолазного снаряжения и оборудования. В указанный комплекс входят: выполнение требований нормативных правовых актов, наличие медицинского заключения водолазно-медицинской комиссии о годности водолаза, наличие основной и дублирующей систем связи с водолазом, управляемость водолажным снаряжением и оборудованием, электронные системы отслеживания условий погружения для снижения вероятности аварий, информативность, комфортабельность, безотказность водолазного снаряжения и оборудования.

Пассивная безопасность – это способность конструкции оборудования обеспечить защиту человека от травмы и предотвратить смертельный исход при уже возникшей аварийной ситуации.

К характеристикам и средствам пассивной безопасности относятся: водолазный колокол, водолазная беседка и спуско-подъемное устройство, кабель-шланговая связка, ударно-прочностные и демфирующие свойства водолазных шлемов, газовых баллонов, травмобезопасное стекло лицевой маски или водолазного шлема, оборудование для дыхания водолаза, водолазная рубашка, гидрокостюм и (или) гидрокombineзон, компенсатор плавучести водолаза, манометр с предупреждающим красным сектором на шкале, декомпрессиметр, перчатки, носки, водолазные боты и водолазные галоши, водолазный пояс с грузами, нож, фонарь и т.д.

В понятийной области водолазной аксидентологии важно учитывать и категорию «состояние здоровья» водолазов и обеспечивающего персонала, предполагающую важную роль врачей по водолазной медицине в организации системы медицинского обеспечения надлежащего состояния здоровья водолазов и особенно на этапе допуска к его погружению, а также в процессе расследования аварийных ситуаций с водолазами.

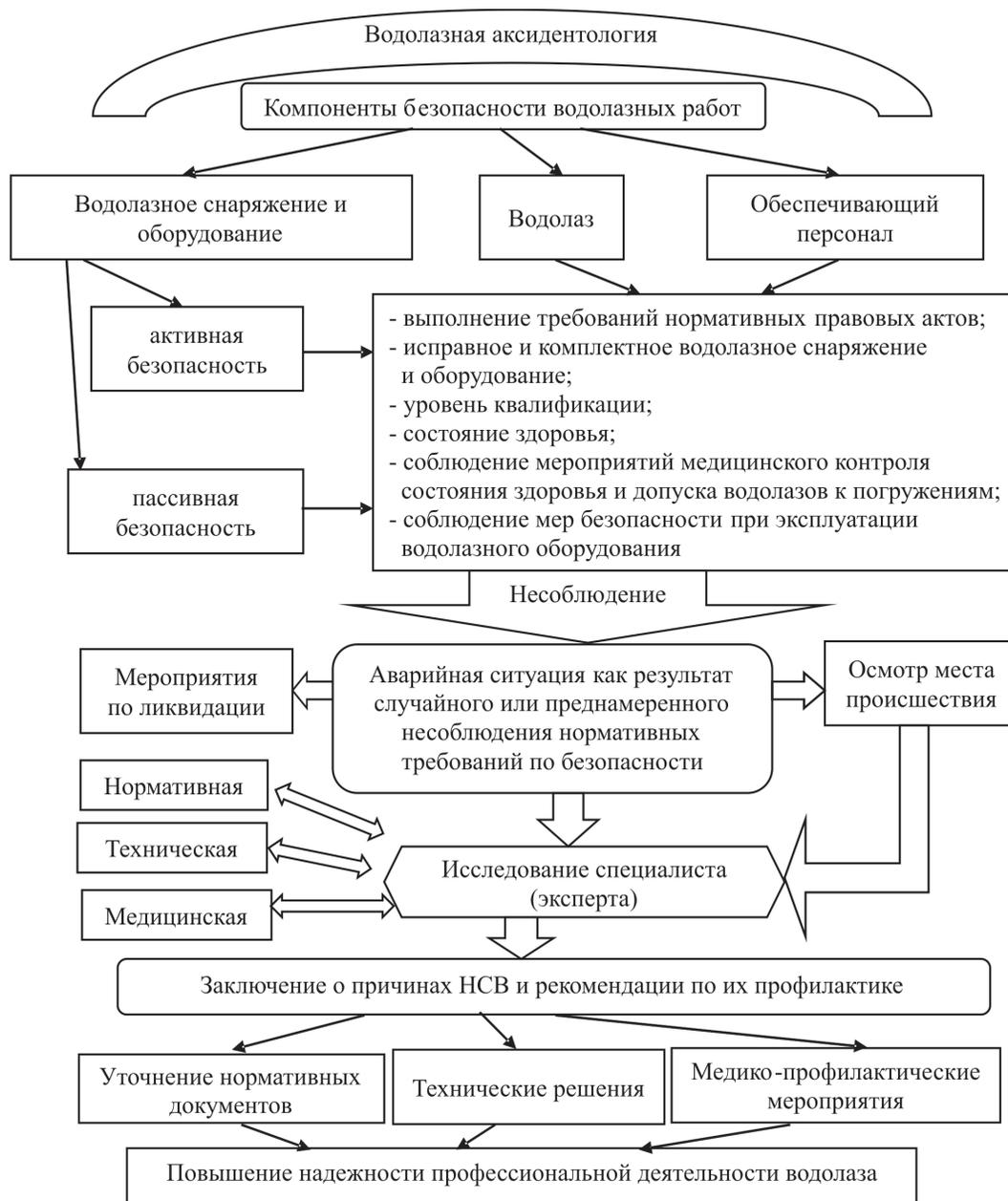


Рис. 1. Блок-схема основных направлений и мероприятий водолазной аксидентологии по безопасности водолазных работ (погружений), обеспечивающих повышение надежности профессиональной деятельности водолаза

Расследование несчастных случаев с водолазами

Приведем типичные аварийные ситуации [8]. 1) Водолаза М. опустили под воду в 3-болтовом снаряжении, забыв навернуть гайки соединительных болтов шлема. При спуске в воду водолаз в нарушение правил прыгнул с водолазного трапа и оказался в воде без котелка шлема, что могло привести к несчастному случаю». 2) Водолазный специалист Г. спустился под воду для протаскивания стропа в тоннель под затонувшим судном. Во время работ шкентелем (стальным тросом) перерезало шланг-сигнал водолаза, и он погиб.

В подобных аварийных ситуациях процесс расследований несчастных случаев с водолазами (НСВ) направлен на выяснение взаимосвязи данного случая с внешними условиями, организацией водолазных работ, состоянием водолазной техники и оборудования, состоянием здоровья водолаза, а также обоснование заключения о работоспособности водолазной техники и оборудования, водолазов в конкретных, предполагаемых или известных условиях водолазного спуска.

В этом комплексе мероприятий в виде важной составляющей задействованы и специалисты (эксперты) по водолазной медицине.

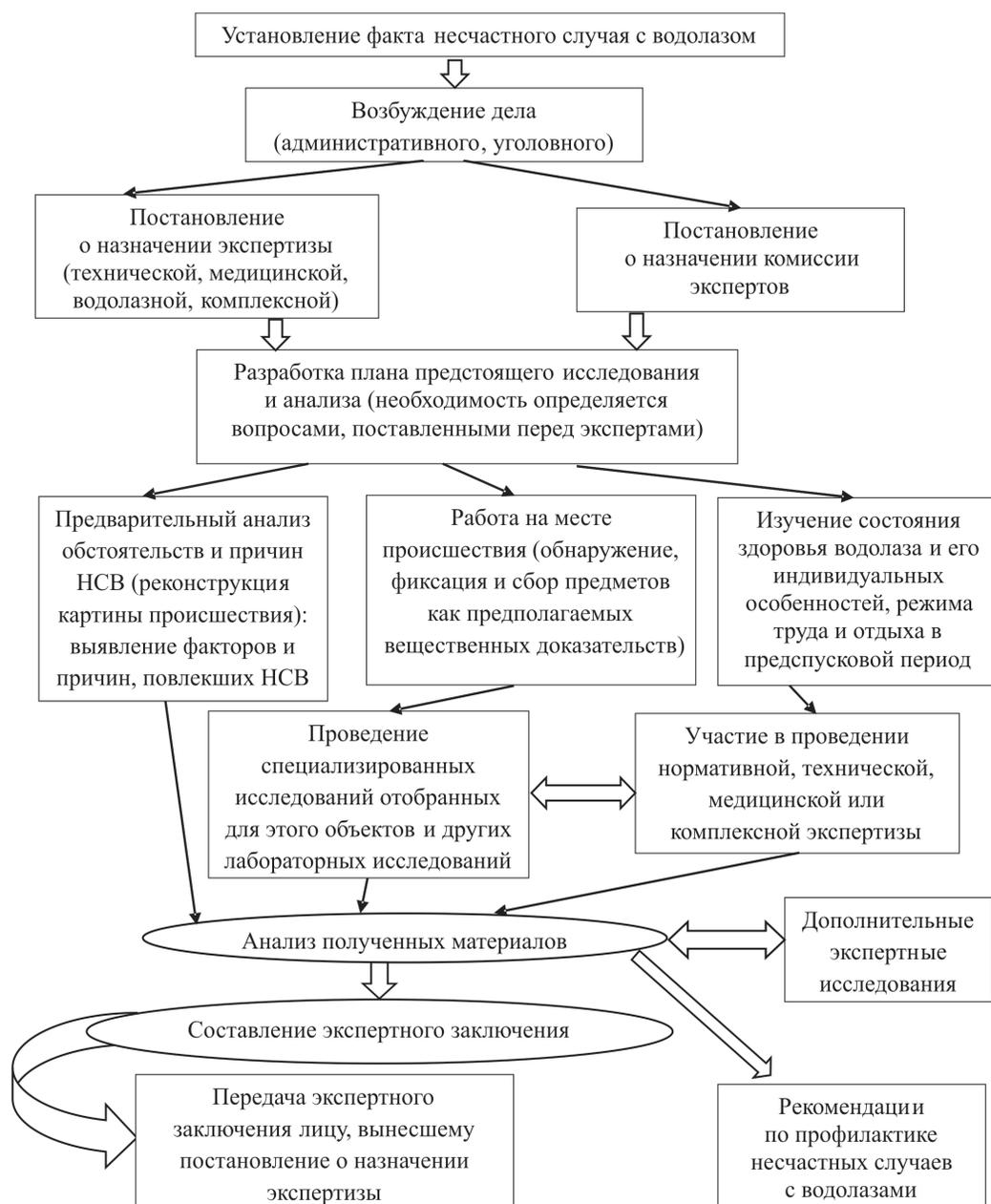


Рис. 2. Основные этапы работы в процессе экспертного исследования при происшествии (несчастном случае) с водолазом

Основные этапы работы в процессе экспертного исследования, согласно нормативным документам, которые систематизированы в таблице, сводятся к следующему (рис. 2):

- установление факта происшествия (несчастного случая) в порядке, определенном Уголовно-процессуальным или Трудовым кодексом;
- возбуждение уголовного (административного) дела;
- постановление о назначении комиссии экспертов;
- постановление о назначении (технической, медицинской или комплексной) экспертизы;

- разработка плана предстоящего анализа происшествия, связанного с водолажными спусками;
- предварительный анализ обстоятельств и причин НСВ (реконструкция картины происшествия): выявление факторов и причин, повлекших НСВ;
- работа на месте происшествия;
- участие в проведении технической и (или) судебно-медицинской экспертизы;
- проведение специализированных исследований отобранных для этого объектов, других лабораторных исследований;
- изучение состояния здоровья и индивидуальных особенностей водолаза;

**Нормативные документы, регламентирующие этапы исследования
происшествия (несчастного случая) при работах с участием водолаза**

№ п/п	Этапы исследования	Регламентирующие документы	Ожидаемые результаты по этапу исследования
1	2	3	4
1	Установление факта происшествия (несчастного случая)	Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ, ст. 227. Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 г. № 967 «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний». Приказ Минздрава России от 28.05.2001 г. № 176 «О совершенствовании системы расследования и учета профессиональных заболеваний в РФ»	Рапорт об обнаружении признаков происшествия, сопроводительное письмо, сообщение о происшествии, акт о несчастном случае или профессиональном заболевании на производстве
3	Возбуждение уголовного (административного) дела	Соответствующие статьи УПК (АПК) РФ	Постановление о возбуждении уголовного (административного) дела и принятии его к производству
4	Назначение экспертизы	Статьи 195, 196, 199 и 201 УПК РФ	Постановление о назначении (технической, медицинской, комплексной) экспертизы
5	Назначение комиссии экспертов	Статьи 38, 57, 195 УПК РФ	Постановление о назначении комиссии экспертов
6	Разработка плана предстоящего анализа происшествия, связанного с водолазными спусками	РД 31.84.01-90. Единые правила безопасности труда на водолазных работах. Часть I. Правила водолазной службы. Часть II. Медицинское обеспечение водолазов. Утверждены Минморфлотом СССР 18.11.1991 г. РД 153-34.0-03.205-2001. Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидротехнического оборудования энергоснабжающих организаций. Утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13 апреля 2001 г. № 113. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 апреля 2007 г. № 269 «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении водолазных работ». Приложение к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 апреля 2007 г. № 269 «Межотраслевые правила по охране труда при проведении водолазных работ»	План предстоящего анализа

– изучение режима труда и отдыха в предпусковой период;

– анализ полученных материалов и составление заключения, а также рекомендаций по профилактике НСВ; установление причинной связи между НСВ и несоблюдением требований нормативных, технических и медицинских актов.

Как показано на блок-схеме (рис. 2), в процессе предварительного изучения уточняются известные обстоятельства происшествия, его последствия для водолазов; особенности задач, выполняемых водолазами, где имел случай; составляется план предстоящих действий, подготавливается оснащение, необходимое для работы на месте происшествия.

Работа на месте происшествия направлена прежде всего на изучение первичного состояния и расположения объектов, что нередко оказывается определяющим для всего последующего хода расследования. Ко времени прибытия эксперта (экспертов) на место происшествия поисково-спасательные работы обычно

бывают завершены. Однако возможны случаи, когда мероприятия по спасению и оказанию помощи еще не закончены. В этих условиях участвующие в расследовании эксперты обязаны принять в них участие. В процессе оказания необходимой медицинской помощи на месте происшествия, а также в медицинской организации, где оказывается медицинская помощь, изучаются характер и причины травм пострадавших.

В случае гибели водолаза (водолазов) проводится подробный осмотр и фотографирование останков. При этом отмечают те элементы конструкций, снаряжения и оборудования, которые могли причинить повреждения. Все указанные выше детали и объекты подлежат дополнительным исследованиям в лабораторных условиях.

Совместно со специалистами инженерной службы эксперт осматривает индивидуальные средства жизнеобеспечения и защиты водолаза. При этом фиксируется фактическое состояние их в данный момент (целостность, комплектность водолазного

Продолжение таблицы

1	2	3	4
7	Предварительный анализ обстоятельств и причин НСВ (реконструкция картины происшествия): выявление факторов и причин, повлекших НСВ	Положение (методические рекомендации) об экспертных исследованиях при НСВ (проект)	Выявление признаков факторов и причин, повлекших НСВ
8	Работа на месте происшествия	Положение (методические рекомендации) об экспертных исследованиях при НСВ (проект)	Обнаружение, фиксация и сбор предметов – предполагаемых вещественных доказательств
9	Проведение исследований отобранных для этого объектов в лабораторных условиях	Постановление о назначении экспертизы. Постановление о назначении комиссии экспертов. Положение (методические рекомендации) об экспертных исследованиях при НСВ (проект)	Предварительные выводы в заключении эксперта (специалиста) о техническом состоянии объектов
10	Установление причинной связи между НСВ и несоблюдением требований нормативных, технических и медицинских актов	Положение (методические рекомендации) об экспертных исследованиях при НСВ (проект)	Предварительные выводы в заключении эксперта (специалиста) о наличии причинной связи или ее отсутствии
11	Изучение состояния здоровья и индивидуальных особенностей, изучение режима труда и отдыха водолаза в предпусковой период	Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 апреля 2007 г. № 269 «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при проведении водолазных работ». Приложение к приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 13 апреля 2007 г. № 269 «Межотраслевые правила по охране труда при проведении водолазных работ»	Предварительные выводы в заключении эксперта (специалиста) о наличии причинной связи между состоянием здоровья и НСВ
12	Установление причинной связи между НСВ и несоблюдением требований нормативных, технических и медицинских актов; составление экспертного заключения, отвечающего требованиям УПК РФ или иного нормативного документа	Постановление о назначении экспертизы. Положение (методические рекомендации) об экспертных исследованиях при НСВ (проект). Постановление Правительства РФ от 14.10.2000 г. № 789 «Об утверждении правил установления степени утраты профессиональной трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 г. № 967 «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний»	Окончательные выводы эксперта (специалиста) в экспертном заключении, отвечающем требованиям УПК РФ или иного нормативного документа
13	Передача экспертного заключения и предложений-рекомендаций по профилактике НСВ	Статьи 38, 57, 195 УПК РФ	Сопроводительное письмо с приложениями: – заключение эксперта (специалиста); – предложения-рекомендации по профилактике НСВ

снаряжения, положение вентилях, количество газовой смеси в баллонах и т.д.), а также отмечаются признаки, указывающие на возможные отказы или неправильную эксплуатацию во время водолазного спуска. Кроме того, анализируются действия водолаза при возникновении НСВ. При этом изучаются характер использования средств спасения и защиты, вопросы оказания самопомощи и взаимопомощи, а также эффективность поисково-спасательных работ и первичной медико-санитарной помощи.

Техническое (водолазно-техническое) и судебно-медицинское экспертное исследование
Проводится при неблагоприятных исходах и помимо традиционного для него вопроса о причине смерти и тяжести травм, решает ряд других

задач, выдвигаемых следствием. К их числу обычно относятся:

- что указывает на несоблюдение требований нормативных документов перед и в процессе погружения водолаза;
- имеются ли неисправности водолазного оборудования, снаряжения и другой техники. Если да, то находятся ли они в причинной связи с НСВ;
- какие признаки указывают на рабочую активность водолаза, использование им необходимого снаряжения и оборудования по целевому назначению;
- какие признаки указывают на отравление азотом, кислородом, а также вредными примесями газовой смеси: окисью и (или) двуокисью углерода, углеводородами и др.;

- какие признаки указывают на повреждающий фактор и механизм образования травмы;
- какие симптомы указывают на заболевание или воздействие гипоксии, декомпрессионного заболевания;
- какие признаки указывают на вид утопления (мокрое, асфиктическое, синкопальное), на вид баротравмы (уха, легких и др.), на особенности механического удара и других повреждений, которые могли привести к смерти водолаза;
- какие признаки свидетельствуют об алкогольной и другой интоксикации.

В целях углубленного изучения и дальнейшего осмысления установленных экспертами фактов могут проводиться дополнительные экспертные исследования, в частности, на этапе выяснения механизма повреждающего фактора. Это предполагает получение информации о ряде важных обстоятельств гибели водолаза, его состоянии, характере и последовательности воздействий, правильности эксплуатации водолазного снаряжения, действиях в последний момент аварийной ситуации. Для этого используют экспертные методы: морфологические, токсикологические, биохимические, инженерно-физические, математические, химические и др., – а также различные методы моделирования условий образования обнаруживаемых признаков. Подобное моделирование может проводиться как оперативно, например, воспроизводиться расположением тела водолаза и конструкций объекта, так и в стационарных условиях – в тренировочном бассейне, когда изучается последовательность действий водолаза по мере ухудшения условий водолазного спуска.

Анализ условий и особенностей деятельности водолаза проводится для оценки ситуации, в которой он находился, понимания причин и мотивов его действий, их связи с возникновением и исходом аварийной ситуации. Для проведения такого анализа эксперт должен внимательно изучить наличие и содержание нормативных документов, в частности, документации водолазной станции, наличие и содержание приказов и распоряжений, наряд-задания до момента НСВ и фактическое условие их выполнения (метеоусловия, профиль водолазного спуска, используемое снаряжение и дыхательная смесь, температура воды, время суток, время года и т.д.). Сведения об условиях водолазного спуска можно получить из документации водолазной станции, данных объективного контроля, данных местной метеостанции и т.д. Все собранные данные сопоставляются и анализируются в целях установления физических факторов, которые могли неблагоприятно повлиять на состояние и работоспособность водолаза. Все это имеет большое значение для выяснения причин НСВ и обоснование мер по его предупреждению.

Медицинское экспертное исследование несчастного случая с водолазом

Вопрос о степени участия врача по водолазной медицине в решении экспертных задач в каждом конкретном случае требует уточнения. Привлекаемый к расследованию врач по водолазной медицине должен оказать помощь в решении вопросов путем оценки роли медико-физиологических компонентов, определяющих условия водолазного спуска: характер воздействовавших факторов, условия водолазного спуска, наличие провоцирующих факторов и т.п.

Изучение медицинской документации, других анамнестических данных имеет своей целью оценку состояния здоровья водолаза и его индивидуальных особенностей. Подробному изучению подлежат личная книжка водолаза, личная медицинская книжка на предмет наличия диагнозов заболеваний, своевременности прохождения водолазно-медицинской комиссии (ВМК) и водолазно-квалификационной комиссии (ВКК). Анализируется история болезни, журнал медицинского обследования водолазов и другие медицинские документы (справки и выписки из медицинских организаций, санаториев, домов отдыха и т.п.).

Обращается внимание на все отклонения в состоянии здоровья, а также на динамику функционального состояния организма по данным медицинских осмотров (в том числе предпусковых, послепусковых и данных ВМК).

Изучение режима труда и отдыха водолаза проводится с целью выяснения предшествующих НСВ обстоятельств, оказывающих отрицательное влияние на работоспособность водолаза во время водолазного спуска и его готовность к выполнению задания. Выясняются и анализируются сведения о режиме труда, отдыха и питания водолаза, особенно в период подготовки к водолажным спускам и в день происшествия. Сведения о предпусковом периоде собираются путем изучения распорядка дня, опроса руководителей водолазных работ и водолазных спусков, товарищей и других лиц, бывших в непосредственном контакте с водолазом. На основе полученных сведений устанавливается фактический предпусковой режим водолаза с определением времени и условий предпускового отдыха (сна). В результате изучения материалов выявляют особые обстоятельства и факты, которые могли оказать отрицательное влияние на функциональное состояние и работоспособность водолаза.

Заключительный этап работы эксперта при расследовании НСВ предполагает анализ и сопоставление всех материалов, полученных в ходе расследования, а также формулирование заключения с выводами по отдельным вопросам, которые ставятся перед экспертом.

Заключение эксперта – это письменный результат исследований и выводов по вопросам,

поставленным перед экспертом. Заключение должно быть понятным и однозначным, все его части должны быть между собой согласованы и не противоречивы. Полученные выводы должны являться результатом логических построений, вытекать из проведенного исследования и формулироваться согласно внутреннему убеждению эксперта [12]. В заключении на основании изучения документации, результатов технической и судебно-медицинской экспертиз, данных дополнительных специальных исследований обобщаются сведения о соблюдении требований нормативных документов, об условиях водолазного спуска, состоянии водолазной техники и оборудования, здоровья водолаза и его работоспособности во время водолазного спуска, закончившегося НСВ. По результатам изучения нормативных документов, работы средств жизнеобеспечения, состояния здоровья, режима труда и отдыха водолаза и специальных исследований указываются все факторы, которые могли способствовать возникновению НСВ. После этого формулируются положения о взаимосвязи НСВ с соблюдением требований нормативных документов, состоянием водолазного оборудования и снаряжения, здоровья и работоспособностью водолаза.

Работа экспертов завершается выработкой рекомендаций по предупреждению повторения подобной аварийной ситуации. Эффективность этих мероприятий во многом определяется тем, насколько объективно и полно удалось выявить конкретные причины данного происшествия, а также все другие недостатки и факторы, способствовавшие их проявлению.

В связи с сохраняющейся аварийностью авиационной техники, в том числе в условиях ее совершенствования [13], разработанные подходы могут при необходимости использоваться и при комплексных расследованиях авиационных происшествий. Единые методологические подходы в исследованиях причин происшествий с летчиками и водолазами обусловлены схожестью этиологии, патогенеза и основных проявлений патологических расстройств и болезней в авиационной и водолазной медицине: декомпрессионных, баротравматических, гипоксических, температурных, вестибулярных и др.

Таким образом, предлагаемое использование общих принципов и подходов аксидентологии и конкретизация их применительно к области водолазной медицины позволит более эффективно анализировать причины аварийных ситуаций с участием водолазов и вырабатывать мероприятия по их предотвращению, предупреждать профессиональные заболевания и повысить надежность профессиональной деятельности водолазов в целом. Вскрывая ряд важных обстоятельств происшествия, выясняя фактические условия, в которых находился водолаз, характер и интенсивность воздействий,

которым он подвергался в аварийной ситуации, медицинские аспекты проблемы, эксперт оказывает помощь расследованию в выяснении причин и обстоятельств аварийного случая в целом. Это требует создания в дальнейшем Положения (Методических рекомендаций) об экспертных исследованиях при несчастных случаях с водолазами. В процессе выработки подобной унифицированной программы по расследованию несчастных случаев с водолазами представляется важным объединение усилий специалистов (экспертов) по водолазному делу, водолазной медицине, авиационной и космической медицине для квалифицированных действий и разработки экспертных заключений, а также для обмена опытом.

Выводы

1. Даны обоснования и разработаны общие представления о водолазной аксидентологии как актуальном направлении водолазного дела и водолазной медицины.

2. Показана роль привлекаемого к расследованию аварийных ситуаций врача по водолазной медицине в плане оказания помощи в оценке роли медико-физиологических компонентов, определяющих состояние здоровья, уровень работоспособности водолаза и условия водолазного спуска (воздействовавшие факторы, их характер, уровень и временные характеристики, другие параметры водолазного спуска, наличие провоцирующих факторов и т.п.).

3. Предложенные подходы и разработанная блок-схема действий эксперта, систематизированная информация по основным нормативным актам позволяют повысить эффективность проведения расследования и предупреждения несчастных случаев в ходе водолазных работ, профилактики производственно-обусловленных заболеваний и инвалидизации водолазов.

Работа выполнена в рамках базовой тематики РАН 64.1.

Список литературы

1. Благинин А.А., Лизогуб И.Н. Медицинские аспекты безопасности полетов // Воен.-мед. журн. Т. 338. 2017. № 4. С. 51–55.

Blaginin A.A., Lizogub I.N. Medical aspects of flight safety // Voenno-meditsinskiy zhurnal. V. 338. 2017. № 4. P. 51–55.

2. Ушаков И.Б., Рогожников В.А., Поляков М.В. и др. Основы авиационной и космической медицины. М., 2007.

Ushakov I.B., Rogozhnikov V.A., Polyakov M.V. et al. The fundamentals of aviation and space medicine. Moscow, 2007.

3. Руководство по авиационной медицине / Н.А. Разсолов, ред. М., 2006.

Manual of aviation medicine / N.A. Razsolov, ed. Moscow, 2006.

4. Справочник авиационного врача / С.А. Бугров, П.В. Васильев, В.А. Пономаренко, В.Ф. Токарев, ред. М., 1993. Кн. 2. С. 231–300.

Aviation medical directory / S.A. Bugrov, P.V. Vasiliev, V.A. Ponomarenko, V.F. Tokarev, eds. Moscow, 1993. Book 2. P. 231–300.

5. Медицинские аспекты обеспечения безопасности полётов гражданской авиации / А.Н. Бабийчук, ред. М., 1988. С. 270–294.

Medical aspects of ensuring the safety of civil aviation flights / A.N. Babiyuchuk, ed. Moscow, 1988. P. 270–294.

6. Агапов Я.В. Анализ несчастных случаев и специфической заболеваемости водолазов юга Дальневосточного региона России за период 1995–1999 гг. // Водолазное дело. 2002. № 4–5. С. 16–17.

Agapov Ya.V. The analysis of accidents and specific morbidity of divers of the South Far East region of Russia for the period 1995–1999 // Vodolaznoe delo. 2002. № 4–5. P. 16–17.

7. Згурский В.А. Аварийные происшествия с водолазами в 2001 году // Там же. С. 19–21.

Zgurskiy V.A. Emergency incidents with divers in 2001 // Ibid. P. 19–21.

8. Козлов В.П. Происшествия с водолазами // Там же. С. 7–13.

Kozlov V.P. The incidents with the divers // Ibid. P. 7–13.

8. Смолин В.В., Соколов Г.М., Журавлев В.В., Смирнов А.А. Несчастный случай с акванавтами // Там же. С. 3–4.

Smolin V.V., Sokolov G.M., Zhuravlev V.V., Smirnov A.A. Accident with aquanauts // Ibid. P. 3–4.

10. Bradley M.E. Commercial diving fatalities // Aviat., Space and Environ. Med. 1984. V. 55. № 8. P. 721–724.

11. Smithuis J.W., Gips E., van Rees Vellinga T.P., Gaakeer M.I. Diving accidents: a cohort study from the Netherlands // Int. J. of Emergency Med. 2016. March. P. 9–14.

12. Красовский И. Нежелательные события. Взгляд водолазного эксперта // Нептун. Водолазный проект. 2017 (101). № 2. С. 90–93.

Krasovsky I. The adverse events. Diving expert's opinion // Neptun. Vodolazny proekt. 2017 (101). № 2. P. 90–93.

13. Шишов А.Г. Медицинское изучение и предупреждение летных происшествий // Человеческий фактор: новые подходы в профилактике авиационной аварийности: Матер. юбилейной науч. конф., посв. 90-летию со дня рождения А.Г. Шишова. 2000. С. 88–151.

Shishov A.G. Medical study and prevention of flight accidents // The human factor: new approaches in the prevention of aviation accidents: Proc. of the Anniversary Scientific Conference dedicated to the 90th birthday of A.G. Shishov. 2000. P. 88–151.

Поступила 06.07.2017

DIVING ACCIDENTOLOGY AS A MAINSTREAM OF DIVING AND DIVING MEDICINE

Sementsov V.N., Ivanov I.V.

Aviakosmicheskaya i Ekologicheskaya Meditsina (Russia). 2018. V. 52. № 2. P. 60–68

Goal of the investigation is to provide a substantiation and system of diving accidentology, a topical area in diving work and medicine. Term «diving accidentology» is defined and stepwise expertise following the algorithms of technical, medical and integrated examinations described in respective standard acts. The proposed approaches, examinations flowchart and a checklist improve the quality of diving accident expertise and prevention as of diving accidents, so occupational diseases and disabilities.

Key words: diver, diving medicine, diving accidentology, aircraft crashes over the sea, accident examination, regulations, accident prevention.