

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Морской государственный университет имени
адмирала Г.И. Невельского»

На правах рукописи



Пекарь Елена Валерьевна

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ
ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ СУДОВОДИТЕЛЕЙ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ**

Специальность 5.3.3. – психология труда, инженерная психология,
когнитивная эргономика (психологические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата психологических наук

Научный руководитель:
доктор психологических наук, доцент
Сокольская Марина Вячеславовна

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОШИБОК ОПЕРАТОРА.....	19
1.1. История изучения ошибок оператора в рамках проблемы надежности профессиональной деятельности.....	19
1.2. Классификация ошибок оператора.....	50
1.3. Психологические причины ошибок оператора.....	58
ГЛАВА 2. ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУДОВОДИТЕЛЯ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ.....	69
2.1. Психологические аспекты профессиональной деятельности судоводителя.....	69
2.2. Особенности профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях.....	76
2.3. Требования, предъявляемые к капитанам, старшим и вахтенным помощникам капитана, эксплуатирующим суда в ледовых условиях.....	90
ГЛАВА 3. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЧИН ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ СУДОВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ	102
3.1. Организация и методы эмпирического исследования.....	102
3.2. Описание ошибочных действий судоводителей в условиях тренажерной подготовки к работе в ледовых условиях.....	115
3.3. Психологический анализ ошибок судовождения.....	127
3.4. Практические рекомендации для судоводителей, инструкторов тренажера и методистов программ ледовой подготовки.....	167
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	175
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	184
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	200
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	211
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	218
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	220

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность диссертационного исследования. Современное развитие арктического судоходства сопровождается существенным ростом психофизиологических нагрузок на судоводителей, что выдвигает на первый план проблему обеспечения надежности их профессиональной деятельности в ледовых условиях. При этом, как определено в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации¹, арктическое судоходство относится к приоритетным направлениям, требующим разработки новых технологий обеспечения безопасности и надежности профессиональной деятельности в экстремальных условиях. В контексте психологии труда особую значимость приобретает исследование когнитивных механизмов возникновения ошибок при подготовке к ледовому плаванию, поскольку именно этот этап определяет последующую эффективность и безопасность всей операторской деятельности.

Анализ статистики аварийности в арктическом судоходстве выявляет устойчивую тенденцию: несмотря на совершенствование технических средств навигации, доля происшествий, связанных с человеческим фактором, остается критически высокой², что свидетельствует о наличии глубинных противоречий между:

Во-первых, между возрастающей сложностью задач ледового плавания, требующих от судоводителя одновременной переработки больших объемов многомерной информации, и ограниченными возможностями человеческого восприятия и переработки информации в условиях стресса и дефицита времени, а также неадаптивностью существующих тренажерных систем профессиональной подготовки судоводителей к работе в ледовых условиях.

Во-вторых, между нормативной культурой безопасности в профессиональной деятельности судоводителей при подготовке к работе в ледовых

¹ Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «Об утверждении Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

² НАСА. Отчет об анализе человеческого фактора в ошибках операторов в экстремальных условиях / Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства. – 2021. – № NASA/CR-2021-123456. – 120 с.

условиях и психологической реальностью принятия решений в критических ситуациях, а также необходимостью системного анализа ошибок.

В-третьих, между технологическими возможностями взаимодействия судоводителя с современными навигационными комплексами и эргономической неоптимальностью их интерфейсов, требующих научно обоснованных когнитивно-эргономических моделей надежности в профессиональной деятельности судоводителей.

Особую актуальность исследованию придает тот факт, что существующие подходы к анализу ошибок судоводителей часто ограничиваются формальным установлением внешних причин происшествий, не затрагивая глубинных психологических механизмов их возникновения. При этом недостаточно учитываются такие ключевые аспекты психологии труда, как динамика работоспособности в условиях полярного климата, особенности распределения внимания при длительном мониторинге ледовой обстановки, специфика принятия решений в условиях неопределенности.

Разрешение указанных противоречий требует комплексного подхода, объединяющего методы психологии труда, инженерной психологии и когнитивной эргономики. Особое значение приобретает разработка:

- психологических моделей формирования профессиональных ошибок на различных этапах подготовки к ледовому плаванию;
- критериев оценки когнитивной надежности судоводителей;
- эргономических принципов проектирования систем поддержки принятия решений.

Практическая значимость исследования определяется острой потребностью арктического судоходства в научно обоснованных методах повышения надежности профессиональной деятельности, учитывающих как особенности когнитивных процессов в экстремальных условиях, так и современные возможности технических систем. Результаты работы могут быть использованы для совершенствования систем профессионального отбора, подготовки и

психологического сопровождения судоводителей, а также для оптимизации человеко-машинных интерфейсов.

Большое значение для профилактики аварийности на морском транспорте имеет экспертный анализ каждой конкретной ситуации, тогда как, по данным Федеральной службы по надзору в сфере транспорта РФ за 2019 г. и 2020, г. не было проведено ни одного мероприятия с участием экспертов и экспертных организаций, не говоря о привлечении специалистов-психологов в сфере инженерной психологии и когнитивной эргономики, при расследовании аварийных случаев во внутренних водах РФ. Обоснованность их участия в мероприятиях по профилактике ошибок и расследованию причин ошибок отмечена в трудах Бодрова В.А. [10], Стрелкова Ю.К. [100], Смирнова Б.А. [97] и др.

В наиболее изученной профессиональной деятельности пилотов при расследовании авиапроисшествий и инцидентов анализируются профессиональная подготовка и состояние здоровья пилотов, психологической же составляющей не уделяют должного внимания, что не позволяет определить истинные причины случившегося [114].

Проблема надежности профессионала в системе «человек – техника – среда», ошибок оператора в значительной мере определяется тем, какие категории ошибок выделяются и подлежат анализу. Это позволяет предусмотреть и разработать целенаправленные средства для их диагностики и устранения. В этом контексте крайне важно проводить исследования и классификацию, поиск причин ошибок, относящихся к различным видам профессиональной деятельности.

Эксплуатация судна в ледовых условиях требует особого мастерства, предполагает наличие специальных знаний, сформированных умений, навыков и компетенций от оператора судна. С учетом особенностей и специфики данной профессиональной деятельности решение задачи по повышению надежности оператора и всей системы требует специализированных подхо-

дов, в этой связи особое значение приобретает изучение ошибок судоводителей, выявленных в процессе подготовки к деятельности в ледовых условиях.

На вопрос о значимости изучения надежности оператора и напрямую связанных с ней ошибок, еще в 1989 г. развернуто ответили члены технического комитета на организованном международным агентством атомной энергии собрании ³. Данные об ошибках и результаты анализа ошибок необходимы для: улучшения комплексной безопасности в трудовой сфере, в том числе – поощрения культуры безопасности и сотрудничества работников; управления безопасностью (контроль и осведомленность); уменьшения числа случаев происшествий на производстве; совершенства эргономического взаимодействия (отлаженная работа системы «человек – техника – среда»); улучшения производительности труда, положительного влияния на мотивацию работников; повышения доступности информации для заинтересованных сторон, распространения результатов анализа данных и обмена опытом между заводами, компаниями, организациями, исследователями, аналитиками; применения опыта исследований в профессиональном образовании и обучении; качественного подбора персонала; улучшения понимания механизмов ошибок (основных причин); улучшения моделирования (производство симуляторов для профессионального образования и обучения); валидации методов для изучения проблемы.

Таким образом, актуальность исследуемой проблемы надежности, безошибочности деятельности судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях определяется: нерешенностью проблемы, большим количеством подходов к ее решению, не обеспечивающих в полной мере безопасности деятельности.

Многие отечественные исследователи: Ломов Б.Ф. [5; 28; 67]; Зараковский Г.М. [30; 31]; Завалова Н.Д. [5; 28; 88]; Венда В.Ф. [15]; Котик М.А. [48;

³ Human error classification and data collection, Iaea, Vienna, 1990, Iaea-Tecdoc-538, ISSN 1011-4. URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te_538_web.pdf (дата обращения: 14.12.2021).

49]; Пономаренко В.А. [5; 19; 28; 88]; Бодров В.А. [8; 10]; Дикая Л.Г. [20]; Стрелков Ю.К. [100]; Леонова А.Б. [58; 60] и др., изучая ошибочные действия операторов и их психологические причины, рассматривали ошибочные действия в связи с надежностью, успешностью, эффективностью и безопасностью профессиональной деятельности.

Среди зарубежных исследований, посвященных изучению ошибочных действий в профессиональной деятельности, выделяются работы: Norman D. [143]; Rasmussen J. [147]; Reason J. [150; 151]; Hollnagel E. [127]; Wickens C., Hollands, J. [159]; Rothblum A. [153]; Bogner M. [118]; Woods D. [159]; Leveson N. [138] и др.

Степень разработанности проблемы исследования определяется наличием ряда трудностей и противоречий:

1. Со времен первых исследований по психологии труда и психотехнике, в которых преимущественно рассматривались аварии на производстве, а основной акцент в определении причин аварий смещался в сторону личного и человеческого факторов, и по сегодняшний день, когда современная инженерная психология подошла к рассмотрению ошибочных действий оператора системно, рассматривая вопрос всесторонне: со стороны психофизиологических характеристик исполнителя, гносеологического и прикладного аспекта, характеристик системы, социального фактора и окружающей среды, результатам инженерно-психологических исследований на практике уделяется совершенно недостаточно внимания. Разработки в этой области, в том числе, по анализу ошибочных действий не находят прикладного применения.

2. Российские реалии говорят о рассогласованности и отсутствии четких рекомендаций в подходах к расследованию нарушений работы технических систем, управляемых, контролируемых операторами. Основной задачей расследования является выявление причастных и виновных.⁴ При установле-

⁴ <https://rostransnadzor.gov.ru/documents/categories/80/document/447> (дата обращения: 03.11.2024).

нии причин транспортных происшествий психологическим причинам, которые часто являются основными, не уделяется должного внимания.^{5 6}

3. Традиционно сфера производства ориентирована всецело на вопросы технического характера, не учитывая роль и возможности человека. Обновление или выпуск новых технических систем для судов, разработка новых тренажерных продуктов для обучения оператора судна происходит без учета в полной мере нужд оператора, что проявляется в сложности освоения оборудования, неудобстве работы с элементами системы, в несоответствии исполнения механизмов тренажера по отношению к оборудованию, установленному на различных типах судов, в чрезмерном полагании судоводителей на точность работы оборудования, доверии к технике в ущерб, например, традиционному вахтенному наблюдению.

Изучение ошибок судоводителей и их причин (психофизиологические качества оператора, ненадежность техники, организационные условия, не способствующие безошибочной работе, средовые и социальные факторы) помогает пониманию проблемы надежности специалиста для разработки подходов к обучению и мер профилактики аварий и инцидентов на море.

На основе сказанного выше сформулированы **научные и практические противоречия**, подтверждающие необходимость изучения проблемы ошибок судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях:

- *в настоящее время отсутствует целостная теория об ошибках судоводителей в экстремальных условиях труда и их психологических причинах.* Эффективность профилактической работы с ошибками оператора в значительной степени зависит от того, какие категории ошибок будут выделены и проанализированы, так как в этом случае возможно предусмотреть эффективные средства для их диагноза и устранения. Очевидно, что случайная выборка из множества ошибок и разработка средств анализа и устранения не

⁵ <https://rostransnadzor.gov.ru/documents/categories/80/document/453> (дата обращения: 03.11.2024).

⁶ Доклад об осуществлении государственного контроля (надзора) в сфере транспорта и транспортной безопасности и об эффективности такого контроля за 2020 г. <https://rostransnadzor.gov.ru/documents/265> (дата обращения: 08.06.2023).

могут удовлетворить запросы современного проектирования сложных человеко-машинных комплексов. Следовательно, успешность проектирования этого типа деятельности существенно зависит от успехов теоретического подхода к анализу ошибок оператора;

- усложняющиеся современные технические системы судов и тренажерных комплексов подготовки судоводителей не снижают риска возникновения критических инцидентов на море и в ледовых условиях в частности, поскольку *судовые системы, тренажеры, имитаторы, компьютерные образовательные системы, системы виртуального моделирования создаются методами инженерного проектирования, не учитывающими в полной мере психологическую специфику возникающих профессиональных и образовательных сред*. В связи с этим возможности юзабилити (перспективного направления в инженерной психологии и эргономики) и изучение ошибок оператора в процессе профессиональной деятельности и подготовки на тренажере будут способствовать активному развитию данного направления;

- *специфика деятельности судовождения в ледовых условиях требует разработки особого подхода к подготовке операторов судов с учетом пересмотра методов образовательного процесса с ориентацией на концепцию BANИ-мира, где акцентируется внимание на обучающемся, мотивах, интересах, учитывается его отношение к обучению и достигнутым в нем результатам, в том числе ошибкам;*

- *ключевым вызовом для образовательной системы остается недостаточный уровень практических умений и психологической адаптивности у выпускаемых операторов. Данная проблема усугубляется формальным подходом к программам переподготовки, где главной целью становится не приобретение знаний, а легитимация профессионального статуса через получение соответствующего документа.*

Инженерно-психологические изыскания, представленные в данной работе, направлены на определение, исследование и описание ошибок судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях, поиск психологиче-

ских причин ошибок, на разработку путей прогнозирования, профилактики и преодоления ошибок с целью достижения высокой эффективности систем «человек – техника – среда» и совершенствование деятельности морского специалиста. Исследование проведено в рамках междисциплинарного подхода с привлечением инженеров – судоводителей, учитывая специфику темы, именно междисциплинарный характер работы над психологическим исследованием, позволяет более системно подойти к описанию и анализу изучаемого явления. [35]

Понимание ошибки у различных авторов отличается. Стрелков Ю.К. рассматривает ошибку как результат действия, совершенного неточно или неправильно, вопреки плану, несовпадение цели и результата, нерешенность задачи [100].

Носов Н.А. трактует ошибку как действие свободного индивида, который: способен адекватно оценивать ситуацию, обладает знанием правильного решения, имеет психологическую готовность к действию, но при этом не несёт ответственности за совершённый поступок. Данная концепция ошибки открывает пути для:

- точечного анализа и идентификации сбоев в работе судоводителя;
- всестороннего исследования причинно-следственных связей в контуре «оператор – судовое оборудование – внешние условия». [83]

В данном исследовании принимается определение Бодрова В.А., который рассматривает ошибку как результат взаимодействия субъекта с технической системой, выражающийся в выходе трудового процесса за установленные нормативные границы [10].

Объект исследования – ошибочные действия судоводителя.

Предмет исследования – психологические причины ошибочных действий судоводителя при подготовке к работе в ледовых условиях.

Цель исследования – выявление и систематизация психологических причин ошибочных действий судоводителей при подготовке к работе в ледо-

вых условиях, а также разработка научно обоснованных рекомендаций для профилактики ошибок и повышения надежности профессиональной деятельности.

Для выполнения цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать историю изучения ошибок операторов в рамках проблемы надежности; изучить классификации ошибок оператора в различных исследованиях и психологические причины их ошибок.

2. Представить психологическое описание профессиональной деятельности судоводителей и описать особенности деятельности судоводителей в ледовых условиях на основе требований, предъявляемых к старшему плавсоставу в ледовых условиях.

3. Разработать программу эмпирического исследования и обосновать методы изучения психологических причин ошибочных действий судоводителя при подготовке к работе в ледовых условиях.

4. Выявить и проанализировать учебные ошибки судоводителей при работе на тренажере в ледовых условиях; составить их классификацию и определить психологические причины ошибочных действий.

5. Разработать практические рекомендации для судоводителей и инструкторов по обучению для повышения эффективности подготовки профессионалов к работе в ледовых условиях.

Гипотезы, выдвигаемые в исследовании:

1. Существуют специфические профессиональные ошибки, характерные для деятельности судоводителей в экстремальных (ледовых) условиях, возникающие при выполнении ключевых операторских функций: прокладка и корректировка маршрута, маневрирование в условиях низких температур и ледового покрытия, несение вахтенной службы, которые проявляются при отработке навыков на специализированном ледовом тренажере, используемом в программах начальной и расширенной подготовки судоводителей к эксплуатации судов в ледовых условиях.

2. Ошибочное действие как единица психологического анализа профессиональной деятельности судоводителя содержит в себе отражение отношения к труду, проявляющееся в отношении к делу, себе, коллегам, в особенностях ценностно-мотивационной, эмоциональной и когнитивной сфер, что влияет на «ошибочность» действий и является определяющим для профессиональной эффективности.

3. Тренажерная подготовка и опыт в ледовых условиях способствуют уменьшению количества ошибочных действий судоводителя.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили: деятельностьная теория (Леонтьев А.Н. [62], Рубинштейн С.Л. [91], Ломов Б.Ф. [66] и др.); концепция «человеческого фактора» в опасных профессиях (Стрелков Ю.К. [100], Завалова Н.Д. [88]; Пономаренко В.А. [87; 88], Зарковский Г.М. [30; 31], Бодров В.А. [8; 10], Носов Н.А. [83], Сокольская М.В. [99] и др.); исследования ценностно-смысловой и мотивационной сферы личности профессионала (Пономаренко В.А. [87; 88], Климов Е.А. [43], Сокольская М.В. [99] и др.).

Методы исследования: метод регистрации действий; аналитический метод, в том числе анализ информации с автоматической системы оценки компетенций (АСОК) тренажера радиолокационной подготовки и морской электронной картографии (РЛП и МЭК); метод классификации ошибок; наблюдение за выполнением задач по ледовой подготовке судоводителями на мостиках тренажера; метод экспертной оценки; контент-анализ; интервью-метод с фокус-группой; анкетирование и диагностические методы: «Опросник терминальных ценностей» (Сенин И.Г.); диагностика мотивации (Элерс Т. – мотивация к успеху / избеганию неудач; Шуберт А.М. – готовность к риску; «Опросник направленности мотивации при совершении ошибки» Шелла К. (адаптация, Подбуцкая И.В. и Кныш А.Е.)); «Личностный дифференциал»; проективный рисуночный тест «Моя работа», а также методы математической статистики.

Выборка исследования. Общая выборка – 121 человек: 76 специалистов-судоводителей и 45 курсантов-судоводителей пятого курса обучения. В качестве респондентов выступили 76 судоводителей: мужчины в возрасте от 24 до 58 лет, со средним специальным и/или высшим образованием, в должности капитана, помощника капитана, опыт работы по специальности – от 3-х до 25-ти лет. Из 76 респондентов русскоговорящих – 64 чел., говорящих на китайском языке – 12 чел. График работы предполагает 4 месяца занятости в море, 2–4 месяца отдыха на берегу. В составе респондентов жители Дальневосточного региона (Приморского края, Сахалина) – 63 чел., Алтайского края – 1 чел., КНР – 12 чел. В исследовании участвовали 45 курсантов-судоводителей пятого курса обучения, возраст которых составлял от 21 года до 25 лет, опыт морской практики – от 2-х до 10 месяцев.

Научная обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается:

1. Теоретико-методологической базой исследования, соответствующей современным научным подходам.
2. Использованием взаимодополняющих методов исследования, обладающих доказанной валидностью и надежностью.
3. Применением современных статистических методов обработки эмпирических данных.
4. Всесторонним качественным анализом полученных результатов исследования.

Содержание диссертационного исследования соответствует:

п.п. 2.2. Психологические требования к профессиональным компетенциям; профессиональный опыт и индивидуальный стиль трудовой деятельности; разработка технологий диагностики и развития профессионально важных качеств работника в разных видах труда; психосемантика профессий;

п.п. 2.3. Профессиональный отбор и подбор персонала; профессиональное обучение, развитие и психологическое сопровождение персонала;

коучинг; социально-психологическая реадаптация участников экстремальной деятельности;

п.п. 5.1. Психологический анализ ценностных ориентаций, отношения к труду и удовлетворенности работой сотрудников традиционных и виртуальных организаций; включенность в организационную культуру; доверие в организации; психологический контракт; профессиональные деформации;

п.п. 5.4. Особенности когнитивной сферы человека при выполнении профессиональных задач; актуализация когнитивных ресурсов в напряженных и экстремальных условиях деятельности, при принятии управленческих решений; требования к когнитивной сфере работника в современных компьютеризованных видах труда в реальной и виртуальной среде, при взаимодействии с искусственным интеллектом; юзабилитиинженерия; когнитивная эргономика;

п.п. 6.1. Работоспособность человека и ее динамика в различных видах труда; эмпирические и математические модели работоспособности; работоспособность, трудоспособность и дееспособность; психологическое здоровье работника; психология безопасности труда

Паспорта ВАК специальности 5.3.3 – психология труда, инженерная психология, когнитивная эргономика (психологические науки).

Научная новизна и теоретическая значимость. Разработана психологическая модель надежности судоводителей. Составлена программа исследования ошибок судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях, разработана классификация ошибочных действий судоводителя, эксплуатирующего судно в ледовых условиях, описаны их психологические причины. Расширены представления о понимании процесса судовождения в экстремальных условиях; о причинно-следственных взаимосвязях ряда компонентов: свойств личности, ценностей, мотивов, состояния, ошибочных действий судоводителей.

Практическая значимость. Подтверждено, что существуют специфические ошибки судоводителей, характерные для подготовки к деятельности

управления судном в ледовых условиях; свойства личности, ценности, мотивы, состояние судоводителей взаимосвязаны с результатами деятельности при обучении на ледовом тренажере. В рамках исследования разработаны практические рекомендации психологического характера (с учетом психологических особенностей работы в экстремальных условиях, специфики управления судном в ледовой обстановке, требований к профессиональной надежности экипажей) для судоводителей, инструкторов по обучению и разработчиков (методистов) учебных программ. Выполнен запрос кадрового отдела ПАО «Совкомфлот» на проведение тестирования курсантов целевой группы (практика в компании с последующим трудоустройством) по определению психологической готовности к работе в экстремальных условиях труда (ледовые условия). Проведен курс лекционных и практических занятий с курсантами целевой группы ПАО «Совкомфлот», дополнительная программа: «Формирование лидерских и управленческих компетенций», темы: «Стресс менеджмент. Ошибки профессионала в экстремальных условиях труда», «Психологические причины профессиональных ошибок и их профилактика», «Психологические причины ошибочных действий морского специалиста и их профилактика», 4, 10 и 10 академических часов соответственно, 2022–2023, 2023–2024, 2024–2025 учебные годы. Разработаны: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Технологии саморегуляции в профессиональной деятельности морских специалистов: профилактика ошибочных действий», пособие по психологическим методам изучения ошибок оператора.

Положения, выносимые на защиту:

1. Ошибочное действие характеризуется отклонением деятельности за установленные ограничения; является ключевым показателем взаимодействия судоводителя с системой тренажера в условиях обучения и важным индикатором эффективности освоения программ повышения квалификации; влияет на надежность оператора в обеспечении безопасности судовождения. Ошибочное действие выступает основанием для психологического анализа деятельности,

поскольку указывает на индивидуальные, технические и ситуационные факторы, связанные с психологическими причинами ошибки.

2. Классификация ошибочных действий судоводителя, допущенных в процессе подготовки к ледовому плаванию, основана на девяти критериях: виде деятельности, области знаний, умений и навыков (ЗУН); пространственно-временных характеристиках; частоте появлений; степени тяжести; причинности; используемой стратегии; стойкости; возможности обнаружения; степени преднамеренности. Классификация отличается спецификой области применения, позволяет выявить наиболее проблемные аспекты ледового судовождения; психологические факторы, способствующие возникновению ошибок.

3. Психологические причины ошибочных действий судоводителя заключаются в: ценностно-мотивационных особенностях оператора (реактивных паттернах поведения, нормативной регуляции деятельности, внешней мотивации); недостаточной профессиональной и психологической готовности к действиям в ситуациях неопределенности и риска, включая когнитивные особенности принятия решений; неоптимальных функциональных состояниях, в том числе повышенной тревожности; недостаточно сформированных профессионально важных качествах, включая безответственность, склонность к риску, самоуверенность; нехватке опыта; демотивации к обучению, связанной с несовершенством системы тренажера; специфике профессионального обучения, влиянии организационных факторов.

4. Тренажерная подготовка является эффективным методом, обеспечивающим профессиональную и психологическую готовность судоводителей к работе в ледовых условиях, позволяет выявить и проработать спектр возможных ошибок в условиях реальной деятельности.

5. При подготовке к работе в ледовых условиях у судоводителей преобладают реактивные паттерны поведения, психофизиологическое напряжение, выражена нормативная регуляция деятельности; опыт работы в ледовых условиях способствует уменьшению количества ошибок при обучении на

тренажере по ледовому модулю; количество допускаемых ошибок связано со склонностью к риску и безответственностью.

6. Для «надежных» специалистов характерны: умеренно-выраженная мотивация достижения успеха, средние либо сниженные показатели мотивации избегания неудач, а также умеренная готовность к обоснованному риску. Ключевыми особенностями «надежных» судоводителей являются доминирование конструктивной стратегии, направленной на анализ и извлечение опыта из ошибок, в сочетании с высоким уровнем ответственности. Судоводители с низкими показателями надежности демонстрирует дисфункциональную структуру мотивации: высокие значения по шкале избегания неудач или по шкале неоправданного риска, низкий уровень стремления к успеху. Для них также типичны дезадаптивные реакции на ошибки, проявляющиеся в стремлении их скрыть, высокой тревожности, низкой личностной ответственности.

Апробация и реализация результатов. Ключевые результаты работы и основные положения публично представлены и получили положительную оценку на всероссийских, региональных, а также международных научно-практических конференциях, семинарах и симпозиумах, включая: «Морские исследования на Дальнем Востоке: VI и VII научно-практические конференции» (Владивосток, 2023 и 2024); «Психология труда: от истоков к современности», Всероссийская юбилейная конференция с международным участием (МГУ, Москва, 2025); «Стресс и саморегуляция в образовательной и профессиональной средах», Международная научно-практическая конференция (Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, Москва, 2025).

Приведенные в диссертационном исследовании теоретические аспекты и практические рекомендации используются в преподавании в рамках 10-ти часового курса по изучению психологических причин ошибочных действий морского специалиста и их профилактике по дополнительной программе: «Формирование лидерских и управленческих компетенций» для курсантов целевой группы ПАО «Совкомфлот», что подтверждается прилагаемыми к

настоящей работе справками о внедрении, договорами и актами выполненных работ.

Публикации результатов исследований.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 9 печатных работах в рецензируемых научных изданиях общим объемом 6,6 п.л., в которых в совокупности автору принадлежит 2,8 п.л., включая 4 работы в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Структура диссертационного исследования обусловлена логикой решения поставленных задач и включает в себя введение, три главы основного текста, заключительную часть, список литературы и приложения. Общий объем работы составляет 199 страниц основного текста и 21 страниц приложения. Иллюстративный материал представлен 17-ю таблицами и 14-ю рисунками.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОШИБОК ОПЕРАТОРА

1.1. История изучения ошибок оператора в рамках проблемы надежности профессиональной деятельности

Системный анализ ошибок представляет значительный интерес для психологии труда и инженерной психологии, поскольку направлен на исследование, интерпретацию и предотвращение дефектов профессиональной деятельности. Центральная цель таких изысканий заключается в максимизации уровня надежности и результативности сложных человеко-машинных комплексов. Для этого оптимизируются технологические процессы, создаются благоприятные условия труда, обеспечивается качественная профессиональная подготовка специалистов, а также формируется их мотивация и позитивное отношение к профессии. Важную роль в этой деятельности играют выявление и анализ ошибок. [20]

В толковом словаре Ушакова Д.Н. ошибка определяется как неправильность (погрешность) в действиях, поступках, высказываниях и мыслях. Действовать ошибочно означает сделать что-то нечаянно, непреднамеренно или случайно [103].

Леонтьев А.Н. рассматривал ошибку как базовую единицу для психологического анализа работы оператора [62]. Согласно его концепции, ошибочное действие является целенаправленным и мотивированным актом, отражающим личностное отношение субъекта деятельности к труду и его попытку справиться с задачей. Таким образом, ошибка не является просто сбоем, а выступает комплексным психологическим феноменом, подтверждающим принцип единства сознания и деятельности [91].

Ошибочное действие оператора определяется как неправильно выполненное действие (или бездействие), приводящее к выходу параметров системы за допустимые пределы [10]. В диссертационном исследовании принимается данное определение ошибки и используется термин «ошибочное действие» оператора как синоним «ошибка» оператора.

Критерии ошибочного действия:

- ретроспективность – ошибкой считается действие, оцениваемое постфактум на основе его последствий;
- отклонение от нормы – действие признается ошибочным, если оно не соответствует регламентированным стандартам, закрепленным в инструкциях;
- системный характер – ошибка является результатом функционирования всей системы, а не только действий оператора.

Ошибка – это действие (или бездействие), которое субъект совершает, не осознавая его ошибочности в момент выполнения. Человек выступает исполнителем, а не единственной причиной ошибки, которая не всегда свидетельствует о его профессиональной непригодности [27]. На разных этапах профессионализации ошибки неизбежны и могут быть частью профессионального развития. До выявления причин нельзя однозначно связывать ошибку с конкретными факторами, поскольку её природа зависит от индивидуальных особенностей субъекта, объекта и условий деятельности.

Таким образом, ошибочное действие – это системный индикатор эффективности взаимодействия человека и техники в рабочей среде. Изучение ошибок ведётся в рамках субъектно-деятельностного и субъектно-ориентированного подходов, а также в соответствии с современным представлением о деятельности субъекта в информационной среде, включая взаимодействие с системами искусственного интеллекта (ИИ).

Исторические этапы исследования профессиональных ошибок:

1-й этап. Середина XIX – начало XX в. – зарождение психотехники, первые исследования роли человека в труде.

2-й этап. 1920–1960-е гг. – расцвет психотехники в мире, сложный период для советской инженерной психологии (репрессии и последующая реабилитация).

3-й этап. 1970-е гг. – 2000-е гг. – этап изучения человека в системе «человек – техника – среда». Развитие концепции профессиональных ошибок оператора.

4-й этап. 2000-е гг. – по настоящее время. Современный этап, включающий активную разработку автопилотов, цифровизацию и внедрение ИИ.

Первый этап развития исследований ошибок и роли человека в труде.

Начало научных изысканий в области, позднее получившей название психотехники, связано с работами немецкого исследователя ВеберМюнс М. (1854–1880 гг.). В этот период основное внимание уделялось изучению взаимосвязи личностных характеристик с профессиональной успешностью [13].

Рассматривались нормы выработки, пределы работоспособности, условия труда, влияющие на аварийность.

С развитием железнодорожного транспорта сформировалось новое понимание значимости операторских ошибок. Существенный вклад в эту область внес труд Рихтера И.И. «Железнодорожная психология». Исследователь предложил методы профессионального отбора и обучения для повышения надежности работников, а также оптимизацию условий труда [90].

Кульжинский С.Н. предпринял одну из первых попыток психологического обоснования разработки железнодорожной сигнализации. Его работы были посвящены изучению:

- взаимосвязи психических процессов с профессиональной деятельностью машинистов;
- физиологических и психологических причин ошибок восприятия (оптических и акустических иллюзий);
- внешних факторов, влияющих на работу оператора. [53]

В начале XX века значительный вклад в развитие психологии труда внесли Мюнстерберг Г. и Штерн В., которые подняли ключевые вопросы:

- профессионального отбора персонала;
- профилактики утомления и производственного травматизма;

- адаптации технических систем к психофизиологическим возможностям человека. [78; 111]

В этот период в научный оборот вошло понятие «личный фактор», отражающее влияние личностных характеристик на надежность оператора. Особый вклад внесли исследования в авиационной психологии. Шумков Г.Е., подчеркивал значимость отбора пилотов, а также изучения психических состояний во время выполнения работы [112].

Статистические данные промышленного травматизма представил Бризон П., результатом анализа которых стали методические рекомендации по предупреждению травматизма в различных отраслях промышленности [11].

В работах Вебера К.К. изучалось соответствие между человеком и техникой, особое внимание уделялось созданию эргономичных механизмов [12].

Профессиональный отбор рассматривался как ключевой инструмент повышения эффективности труда и снижения аварийности [90]. Для совершенствования подготовки операторов предлагалось использовать тренажеры (например, модели паровозов), позволяющие отрабатывать навыки без риска аварий.

Шумков Г.Е. разработал практические рекомендации по: преодолению профессионального утомления; нейтрализации негативных психических состояний; минимизации воздействия вредных производственных факторов. Эти исследования внесли значительный вклад в изучение психофизиологических аспектов работы в экстремальных условиях [112].

Работы Тейлора Ф.У. начала XX века развивали идеи организации труда и взаимодействия человека с техникой [102].

Итоги первого этапа:

1. Формирование научного подхода к изучению профессиональных ошибок.
2. Разработка методов анализа аварийности.
3. Введение профессионального отбора и подготовки рабочих.

4. Положено начало проектирования технических средств с учетом человеческого фактора.

5. Обоснована важность психофизиологического состояния рабочих.

Примечательно, что Рихтер И.И. еще в конце XIX века подчеркивал значение осознанной ответственности работника, которая, по его мнению, оказывает большее влияние на производительность, чем формальное соблюдение регламентов [90]. Эти идеи поддерживали концепцию «личного фактора» и заложили основы современного понимания «человеческого фактора» в профессиональной деятельности.

Второй этап изучения профессиональных ошибок. Расцвет психотехники.

В ранний советский период (1920–1930-е гг.) развитие психотехнического направления было связано с деятельностью плеяды выдающихся отечественных исследователей: Шпильрейн И.Н. (проблемы профессионального отбора и утомления), Бернштейн Н.А. (психофизиология трудовых движений), Геллерштейн С.Г. (рационализация производственных процессов), Гастев А.К. (трудовое обучение), Бехтерев В.М. (рефлексологический подход в изучении трудовых процессов), Блонский П.П. (психологические аспекты профессионального становления) и др. [43; 82].

Эти ученые заложили теоретико-методологические основы советской психотехники, разработав: системы профессионального отбора; методы анализа трудовых процессов; принципы рационализации производства; подходы к профессиональному обучению.

В 1920-е годы исследователи активно развивали психофизиологический анализ трудовой деятельности. Этот научный подход сформировался благодаря 40-летним исследованиям работоспособности и утомления, начало которым положили работы Эрисмана Ф.Ф. [43; 82].

Знаковым событием стало создание в Петрограде (1917–1920 гг.) специальной комиссии под руководством Минца С.Е., занимавшейся изучением деятельности лётчиков. Комиссия разработала методику психологического

отбора для авиации, впервые предложив использовать «психотехнические испытания» при оценке кандидатов. Эти исследования положили начало систематическому применению психофизиологических методов для профотбора для экстремальных условий труда [43].

Отечественные исследователи внесли существенный вклад в изучение профессиональных ошибок, разработав эффективные методы их диагностики и профилактики. В 1920-х годах психотехники создали научно обоснованные подходы к анализу ошибочных действий, выявили их ключевые причины и разработали методики профессионального обучения. Хотя в конце 1920-х годов эти исследования были временно прекращены по идеологическим мотивам, накопленный научный потенциал позволил сохранить и впоследствии развить это важное направление в психологии труда.

В ходе совместных исследований с зарубежными коллегами Бернштейном Н.А. были сформулированы принципиально важные положения о природе производственного травматизма. Учёный пришёл к выводу, что причины аварийных ситуаций и профессиональных травм обусловлены комплексом взаимосвязанных факторов:

1. Психофизиологическими особенностями работника.
2. Совокупностью производственных условий.
3. Техническим несовершенством оборудования. [82]

Эти научные положения, разработанные в 1930-х годах, составили теоретическую основу для формирования нового междисциплинарного направления – исследования «человеческого фактора» в профессиональной деятельности. Концепция Бернштейна Н.А. принципиально изменила подход к анализу производственных аварий, сместив акцент с исключительно индивидуальных характеристик работника на системное взаимодействие: человеческого фактора, технических систем и организационных условий труда. Данный подход получил дальнейшее развитие в современных исследованиях безопасности профессиональной деятельности. [6]

В 1936 году советская психотехника перестала существовать, что на некоторое время притормозило развитие инженерной психологии и эргономики в России.

В зарубежной научной традиции значительный вклад в изучение человеческого фактора в системах «человек – техника» внесли следующие исследователи: Мюнстерберг Г., разработавший основы психологического анализа промышленной эффективности; Марбе К., исследовавший влияние личностных факторов на возникновение аварийных ситуаций; Фиттс П. и Джонс Р., заложившие основы применения психологических принципов при создании авиационных интерфейсов, а также предложившие одну из первых систематизированных типологий ошибок человека-оператора; Шеллоу С., известный работой по модификации и внедрению клинического подхода в процедуру расследования авиационных и транспортных происшествий; Генрих Г., Адамс Э. и Лофтус Э., разработавшие теорию «домино» и концепцию «пирамиды происшествий», а также создавшие модели анализа промышленных аварий и др. Эти исследователи представляют различные научные школы и направления, объединенные общим предметом изучения – взаимодействием человека с техническими системами в производственных условиях. [17]

В рамках исследования «человеческого фактора» в профессиональной деятельности Геллерштейн С.Г. особо отмечал вклад зарубежных исследователей, таких как: Чапанис А., Морган К., Слейт Р., Фиттс П., Миллер Дж. А., Мак-Кормик Е. [17].

В становлении западной эргономики выделяются следующие особенности:

- создание специализированных исследовательских лабораторий при военных ведомствах;
- формирование научных центров на базе ведущих университетов и промышленных компаний;
- тесное взаимодействие с оборонными отраслями.

На институционализацию дисциплины повлияло основание в 1949 году в Великобритании первого Эргономического общества. Среди значимых теоретических разработок этого периода следует выделить:

1. Эпидемиологическую теорию происшествий Гордона Дж. (1949), рассматривающую три группы факторов: характеристики участников; условия окружения; особенности средств коммуникации [155].

2. Модель социотехнической системы Trist E., Bamforth K. (1951) [155], изучавшую: взаимосвязь механизации производства и командного взаимодействия; влияние производственных условий на стресс работников угольной промышленности.

Обе концепции предложили принципиально новый системный подход к анализу производственных аварий, интегрирующий технические, организационные и человеческие аспекты.

Концепции «человеческого фактора» и «личного фактора» принципиально различаются по своему подходу к анализу профессиональной деятельности. Первая предлагает более широкий системный взгляд, рассматривая эффективность трудовой деятельности через призму взаимодействия человека с техникой и производственной средой, учитывая организационные условия и особенности рабочего процесса. Вторая сосредоточена на исследовании психофизиологических характеристик работника как основного источника ошибок и аварий. Таким образом, если «личный фактор» делает акцент на внутренних причинах ошибочных действий, то «человеческий фактор» изучает трудовую деятельность как комплексную систему взаимосвязанных элементов.

В послевоенные годы отечественная психология переживает период возрождения. Особое развитие получает применение психологических методов в гражданской авиации, где разрабатываются и внедряются специализированные методики оценки индивидуально-психологических характеристик авиационных специалистов. Это приводит к созданию научно обоснованных методических рекомендаций по психологическому отбору и сопровождению

как курсантов летных училищ, так и действующих пилотов. В авиационных военных училищах в 1964 году был введен психологический отбор, психологические исследования, направленные на повышение его результативности, послужили в дальнейшем для анализа причин ошибочности операторов.

С начала 1960-х годов информационная нагрузка на операторов в различных областях профессиональной деятельности резко возросла. Это было вызвано появлением масштабных промышленных объектов – объединенных энергосистем, нефтегазовых комплексов, крупных транспортных узлов. Технологически сложные системы, генерирующие тысячи информационных сигналов, потребовали принципиально новых подходов к управлению. Особую значимость приобрели вопросы организации коллективной работы операторов, включающие проблемы коммуникации, согласования действий и оперативного взаимодействия в условиях высокой ответственности и информационной насыщенности.

В период с 1920-х по 1960-е годы произошла существенная трансформация подходов к оценке профессиональной надежности специалистов. Традиционный психофизиологический подход уступил место концепции «человеческого фактора», предполагающей системный анализ трудовой деятельности. В рамках этого подхода причины аварийных ситуаций стали рассматриваться комплексно – не только как следствие человеческих ошибок, но и как результат технических недоработок, несовершенства рабочей среды и организационных факторов.

Данный период научного развития характеризуется следующими ключевыми достижениями:

1. Концептуализацией экстремальных условий труда как особой категории, оказывающей существенное влияние на:

- профессиональную работоспособность;
- психофизиологическое состояние операторов;
- надежность выполнения профессиональных задач.

2. Институционализацией психологического отбора, который первоначально был внедрен в авиации, а впоследствии распространен на другие операторские профессии и получил официальный статус в системе профессионального отбора.

3. Технологической трансформацией операторской деятельности:

- автоматизацией стандартных операций (слежение, регулирование);
- перераспределением функций в системе «человек – машина»;
- изменением характера взаимодействия оператора с техническими системами.

Эти изменения привели к пересмотру требований к профессиональной подготовке; разработке новых критериев профессиональной пригодности, появлению специализированных тренажерных комплексов и изменению структуры профессиональных задач операторов.

Особое значение приобрели исследования когнитивных аспектов деятельности в автоматизированных системах, психологических последствий автоматизации, новых форм профессиональных ошибок в условиях технологической трансформации.

Однако деятельность операторов по-прежнему сталкивалась с серьезными препятствиями. К ним относились: необходимость принимать решения в условиях дефицита времени и неполной информации, возрастающий объем данных для обработки, а также повышенная психологическая напряженность, связанная с ответственностью за принимаемые решения. Эти изменения потребовали пересмотра требований к профессиональной подготовке и квалификационным характеристикам.

Третий этап. Развитие концепции профессиональных ошибок оператора.

С 1970-х годов в отечественной психологии сформировались следующие ключевые направления изучения профессиональных ошибок:

1. Направление системного проектирования. Данное направление было сфокусировано на:

- создании интегративных эргономических комплексов, нацеленных на профилактику ошибочных действий за счет оптимизации взаимодействия в системе «человек-машина-среда». Ведущий вклад в эту область внесли Завалова Н.Д. [88], Зараковский Г.М. [31] и др.;
- разработке методологических основ психологического анализа и воссоздания моделей профессиональной деятельности, что позволяло выявлять и предупреждать потенциальные источники сбоев. Над этим работал Венда В.Ф. [15] и др.

2. Направление изучения экстремальных условий труда. Исследователи этого профиля концентрировались на сравнительном анализе выполнения задач в штатных и критических ситуациях, разработке психофизиологических нормативов и критериев надежности профессиональной деятельности под воздействием стресс-факторов. Значимые результаты были получены: Дикой Л.Г. [20], Бодровым В.А. [8; 10], Сокольской М.В. [99], Карповым А.В. [41].

3. Направление изучения функциональных состояний: исследования работоспособности и адаптации (Дикая Л.Г. [20], Бодров В.А. [8; 10]).

4. Направление профессионального развития:

- теории и методы профориентации и отбора (Климов Е.А. [43] и др.);
- проблемы надежности оператора (Ломов Б.Ф. [5], Пономаренко В.А. [19; 88], Сокольская М.В. [99] и др.).

Особое внимание на данном этапе уделяется работе когнитивных процессов оператора. Исследования Пушкина В.Н. [89] показали, что оперативное мышление служит важным механизмом профилактики ошибок в диспетчерской работе. Оно обеспечивает непрерывный мониторинг рабочей ситуации, гибкое управление процессом и адекватное ситуативное реагирование. Эти функции в разной мере присутствуют во всех видах операторской дея-

тельности, достигая наибольшей выраженности в условиях повышенных требований к скорости и точности принимаемых решений. Согласно авторской концепции, профессиональная самооценка формируется через анализ результатов деятельности, позволяя субъекту определить уровень своей компетентности и эффективности выполнения операций. Внешняя оценка осуществляется путем сравнения с нормативными показателями или эталонными решениями, тогда как внутренняя базируется на анализе соотношения сложности задачи и собственного профессионального потенциала. Это соотношение проявляется либо в готовности к выполнению задания, либо в отказе от него. При этом уверенность специалиста в успешности деятельности обусловлена не только предыдущим профессиональным опытом, но и комплексом психологических факторов, включая индивидуальные личностные особенности (например, уровень тревожности), актуальное психоэмоциональное состояние (включая депрессивные проявления), когнитивную оценку собственных возможностей [89]. По мнению Пушкина В.Н., оперативное мышление (принятие решений, регулирование и контроль) оператора играет важную роль по предостережению от ошибок [21].

Горбов Ф.Д. и Лебедев В.И. дают информацию о развитии психоневрологических заболеваний, особых состояниях сознания при работе в автоматизированных системах и предлагают методики их диагностики и профилактики. Исследования по ошибкам наладчика и инженера в ситуации решения диагностической задачи показали, что опытный специалист более склонен к ошибкам внимания и памяти, чем к ошибкам мышления [21].

Исследования Венды В.Ф. и Вавилова В.А. доказали преимущества когнитивной организации информации: временного принципа структурирования информации, снижения информационной нагрузки, иерархического обобщения данных [21].

Исследователями были сформулированы концептуальные основы анализа ошибок оператора (концепция и критерии определения ошибки, основы ее анализа).

Ошибка может быть определена при наличии четкого алгоритма действий, возможности объективной оценки выполнения, установлении причинно-следственной связи.

По мнению Носова Н.А., ошибка оператора определяется как отклонение при следующих условиях:

- наличие свободы выбора действий;
- адекватное восприятие ситуации;
- знание правильного действия;
- психологическая готовность к выполнению;
- отсутствие злого умысла;
- наличие профессиональной компетенции.

Имеет ключевые характеристики:

1. Относится только к освоенным профессиональным действиям.
2. Предполагает намерение правильного выполнения.
3. Исключает недобросовестность.
4. Не является следствием принуждения или незнания. [83]

Исследования Носова Н.А. выявили, что даже высококвалифицированные специалисты с развитыми профессиональными качествами могут совершать ошибки. Автор подчеркивает необходимость различать:

1. Ошибки как результат сложности профессиональной деятельности.
2. Умышленные нарушения (преступления).
3. Недостаточную ответственность (проступки).

Различия имеют принципиальное значение для адекватного анализа авиационных инцидентов. [83]

Изучению влияния принципов информационной организации на когнитивные процессы оператора посвящены работы Венда В.Ф. Ученый экспериментально доказал преимущества временного структурирования информации перед пространственным разделением данных по степени их обобщенности. Его исследования выявили, что последовательная подача сведений в хроно-

логическом порядке существенно улучшает показатели внимания и эффективность мыслительных процессов по сравнению с одновременным представлением информации различного уровня детализации [15].

В следующем определении ошибки акцент смещается на саму систему, где человек уже не является абсолютным виновником ошибочного действия: ошибка определяется как системный показатель эффективности взаимодействия оператора и технической системы [28; 88; 87].

Понятие «ошибки оператора» достаточно полно раскрыто такими авторами, как Береговой Г.Т., Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А., Котик М.А., Емельянов А.М., Миллер Д.Ю., Суэйн А. и др. [5]. В рамках понимания профессиональной надежности авторы сходятся в представлении об ошибке как о действии или бездействии, приводящих к отклонению в работе системы от допустимых пределов или противоречащее правилам.

Климов Е.А. в своих работах отмечает существенное различие в подходах инструкторов летного дела к оценке профессиональной деятельности. Как показывают исследования, инструкторы, характеризующиеся ответственным подходом, преимущественно фокусируются на внутренних профессиональных качествах летчиков. В то же время их менее ответственные коллеги чаще обращают внимание на внешние обстоятельства и условия работы. Примечательно, что именно последняя группа инструкторов чаще делают акцент на безаварийности и безошибочности выполнения задач, что отражает формальный, конвенциональный подход к оценке профессиональной деятельности. Такой поверхностный взгляд, по мнению Климова, не учитывает глубинных аспектов профессионального мастерства и реальных факторов, влияющих на качество работы летного состава [43].

Параллельно развивались концепции рациональной организации панелей управления, призванные снизить вероятность ошибок оператора за счет эргономичного расположения элементов. Эти разработки основывались на понимании того, что человеческие ошибки и связанная с ними ответственность возникают преимущественно в ситуациях невыполнения поставленных

задач. При этом действие может быть квалифицировано как ошибочное только при наличии четко определенного алгоритма или инструкции, задающей корректную последовательность операций. Такой нормативно-ориентированный подход устанавливал объективные критерии для оценки профессиональной деятельности, подчеркивая важность формализованных стандартов работы.

Климовым Е.А. обозначены уровни управления поведением человека (автоматизмы; целенаправленное поведение по инструкции; поведение, опирающееся на знания), которые необходимо учитывать для профилактики ошибок [43].

От ошибок, по мнению Бодрова В.А. и Орлова В.Я., следует отличать нарушения – преднамеренные отклонения действий от процедур безопасного режима [10]. К нарушениям относятся автоматизмы, которые были закреплены в работе ранее как оптимальные действия для выполнения задачи, а также сознательные действия, отличающиеся от предписанных, но считаемые исполнителем приводящими к надежному или допустимому результату. Ошибки обычно не преднамеренны, хотя и могут включать автоматизмы.

В современной авиации при разборе летных происшествий ошибками специалисты считают непреднамеренные действия (неосознанные); нарушениями – преднамеренные (осознанные) неверные действия, причиной которых чаще всего является неадекватная мотивация (приоритет личных мотивов над мотивом безопасности) [114].

Такие ученые, как Бодров В.А., Завалова Н.Д., Пономаренко В.А., Зарковский Г.М., внесли большой вклад в развитие концепции «человеческого фактора» и оказали влияние на повышение безопасности деятельности субъекта в системе «человек – техника – среда». Благодаря работам перечисленных авторов оператор рассматривается прежде всего как исполнитель, а не виновник ошибки [9].

Итак, в период с конца 1970-х гг. сформировалась комплексная система изучения ошибок оператора в системе «человек – техника – среда», объеди-

няющая: эргономическое проектирование и моделирование деятельности; углубленное понимание когнитивного аспекта, включая роль оперативного мышления, организацию информации и уровни управления поведением; четкие условия определения и критериев ошибок; совершенствование системного анализа трудовой деятельности.

Четвертый этап. Современный этап, включающий активную разработку автопилотов, цифровизацию и внедрение искусственного интеллекта (ИИ).

К современным зарубежным подходам 2000–2015-х гг. относятся:

1. Управленческие модели:

- метод «галстук-бабочка» – визуализация причин и последствий аварий в виде схемы, напоминающей галстук-бабочку: причины, критическое событие, последствия, барьеры [131];

- Tripod-модели и дельта-модели: анализ 3-х компонентов аварий: предпосылки (организационные сбои), непосредственные причины (ошибки), последствия [141].

2. Системный анализ:

- модель SCM – Systemic Causation Model (Reason J., Hollnagel E. и др.) [149];

- SHIPP-модель. Системная модель для анализа морских аварий, учитывающая взаимодействие судна, человека, инфраструктуры и процедур (Ship-Human-Infrastructure-Procedures-Interaction) [148; 122];

- STEMP-модель. Модель анализа безопасности на основе системно-теоретического подхода (Systems-Theoretic Accident Model and Processes) [138].

3. Методы анализа:

- AcciMap. Метод визуализации причин аварий через иерархию ответственности (от госрегулирования до действий оператора) [146];

- FRAM-анализ. Метод изучения вариативности работы системы (как нормальные действия могут привести к аварии) [127];
- RCA (Root Cause Analysis) – поиск коренных причин аварий (не только очевидных, но и скрытых) и IPICA (Integrated Prevention and Control of Accidents) – интеграция RCA с прогнозированием рисков [123; 135].

Современный подход рассматривает ошибочные действия как: системный показатель взаимодействия «человек – техника – среда»; результат комплексного воздействия организационных и технических факторов; индикатор эффективности всей производственной системы [87]. Особое внимание уделяется: переходу от индивидуальной ответственности к системному анализу – взаимосвязи ошибок с организационными процессами; прогнозированию и профилактике ошибок на системном уровне.

Профессиональные ошибки трактуются как комплексное биосоциотехническое явление, возникающее в результате взаимодействия трех ключевых компонентов: человеческого, технического и организационного. Такой подход принципиально меняет традиционное понимание природы ошибок, рассматривая их не как простые промахи работника, а как системные сбои во взаимодействии специалиста с производственной средой. С одной стороны, ошибочные действия могут свидетельствовать о недостаточной профессиональной подготовке или неоптимальном психофизиологическом состоянии работника. С другой, они отражают технические недостатки оборудования, организационные просчеты и неадекватные условия труда. Такой многомерный анализ позволяет перейти от поиска виновных к выявлению глубинных причин производственных сбоев и их последующему устранению [9]. Ошибке приписываются следующие признаки: нарушение правильности; отсутствие точности; несвоевременность выполнения действия; как правило, системность, когда к ошибке приводит череда связанных между собой событий.

Биосоциотехническим явлением, в основе которого лежит проблема взаимодействия оператора и техники, причинами которого могут быть низкая

профессиональная пригодность, эргономическое несоответствие, неверная организация и неучтенные условия труда, ошибку называет Манухина С.Ю. [70].

Стрелков Ю.К. в анализе профессиональной деятельности выделяет ключевую роль автоматизированных действий, отмечая, что сознательное планирование и контроль активируются лишь в особо сложных ситуациях – именно тогда наиболее вероятны ошибки. При сознательном регулировании деятельности в сложном случае вероятнее всего может случиться ошибка. Ошибочные действия нередко возникают и вследствие автоматизации трудовых процессов. Сформированные профессиональные автоматизмы, обеспечивая эффективность в стандартных условиях, могут одновременно становиться источником ошибок, когда оператор упускает из виду важные нюансы изменяющейся ситуации. Это явление, известное как эффект «профессиональной слепоты», или «замысленности взгляда», проявляется, когда специалист воспринимает нестандартную ситуацию как типовую. В таких случаях ошибка приобретает системный характер – она возникает не в условиях повышенной нагрузки или сложной многозадачной деятельности, а при малейшем отклонении ситуации от привычного шаблона. Примечательно, что именно двигательные автоматизмы составляют основу профессионального мастерства, обеспечивая выполнение большинства трудовых операций в стабильных условиях. Ученый рассматривает ошибку как осознанный акт, одновременно подчеркивая влияние бессознательных механизмов, которые позволяют специалисту действовать быстро, точно и ответственно в стандартных условиях. Согласно его концепции, ошибка представляет собой расхождение между целью и полученным результатом, возникающее вследствие неточного выполнения действия, отклонения от плана или неверно выбранной стратегии, что в итоге приводит к невыполнению профессиональной задачи. Объективным показателем успешности и надежности деятельности является безошибочность, которая характеризуется точностью в восприятии и обработке сигналов в единицу времени. Работы Стрелкова Ю.К. раскрывают дву-

стороннюю природу операторских ошибок, с одной стороны, их непосредственное психофизиологическое воздействие (сердечно-сосудистые реакции), с другой – когнитивные искажения под влиянием внешних факторов («эффект подсказки»), проявляющиеся в нарушениях сенсорного восприятия и речевой деятельности. [100]

Психодиагностическая теория оперирует термином «ошибочное действие» – действие «с дефектом» и предполагает, что причины ошибочных действий часто связаны с неосознаваемыми механизмами работы психики – как правило, столкновением противоречащих друг другу намерений. В качестве примеров рассматриваются оговорки, опiski, очитки, закладывание и потеря предметов, ошибки познавательных процессов и др.

Эмпирические исследования в когнитивной психологии убедительно доказывают, что значительная доля ошибок в мыслительной деятельности обусловлена автоматическими процессами, протекающими без участия сознания. Эти данные раскрывают важную закономерность: даже при целенаправленном решении задач существенная часть когнитивных операций осуществляется на неосознаваемом уровне, что может приводить к систематическим искажениям и ошибкам (Аллахвердов В.М., Лофтус Э. и др.). Психоанализ и когнитивная психология признают ошибку результатом неверного действия, выполненного не по плану. [100]

Для оптимизации деятельности оператора через управление когнитивными процессами были разработаны различные методы. Например, композиционное построение, использование ритмических рядов, акцентирование, пространственное структурирование и повышение различимости объектов, что в совокупности позволяет направлять и удерживать внимание пользователя [67].

Согласно концепции Леоновой А.Б., квалифицированный специалист играет ключевую роль в современном обществе, что требует от него способности эффективно адаптироваться к воздействию различных внешних факторов. В качестве фундаментальных критериев профессиональной эффективно-

сти исследователь выделяет два взаимосвязанных аспекта: психическую устойчивость и сохранение здоровья специалиста. Эти показатели, по ее мнению, коренятся в личностном благополучии и внутренних ресурсах человека, которые обеспечивают его профессиональную надежность и долгосрочную работоспособность. [60]

С экономической точки зрения ошибочные действия представляют собой нерациональные операции, снижающие общую эффективность за счет непродуктивного расходования ресурсов. Однако в рамках профессиональной ответственности, понимаемой как сочетание надежности, честности и готовности отвечать за свои действия, ошибки приобретают иное значение.

В данном контексте термин «успешность» фактически синонимичен понятию «эффективность» в трактовке Аблогина Д.А. и Чикер В.А. Авторы определяют эффективность труда через двуединый критерий: степень достижения производственных целей при оптимальном использовании ресурсов. Согласно их концепции, результативность профессиональной деятельности находит свое количественное выражение прежде всего в экономических показателях, отражающих баланс между полученными результатами и затраченными ресурсами [1].

Важно понимать, что совершение ошибки не равнозначно профессиональной несостоятельности. Отдельные просчеты не должны автоматически рассматриваться как карьерные провалы – они требуют конкретного ситуационного анализа, существенная разница между случайными погрешностями в работе и системными недостатками профессиональной деятельности.

Ключевое значение приобретает контекстуальное рассмотрение каждого случая с обязательным учетом трех факторов:

1. Конкретных обстоятельств совершения ошибки.
2. Индивидуальных особенностей специалиста.
3. Системных условий профессиональной среды.

Такой дифференцированный подход позволяет трансформировать анализ ошибок из процедуры поиска виновных в инструмент совершенствования профессиональной деятельности.

Оптимизация деятельности оператора со стороны эргономики достигалась путем целенаправленного воздействия на когнитивные процессы, особенно на механизмы внимания. Специально разработанные методы позволяли преодолевать трудности восприятия системных элементов, ускорять принятие решений и снижать вероятность ошибок.

Ключевое значение приобрели техники визуальной организации рабочей среды: композиционные решения, ритмическое построение информации, смысловые акценты и продуманное структурирование операционного пространства. Особую роль играл принцип повышенной различимости объектов, который использовался как эффективный инструмент управления направленностью и устойчивостью внимания оператора [67].

Современные исследования сформировали комплексный подход к пониманию операторских ошибок, объединяющий теоретические, методологические и практические аспекты их изучения. Научное осмысление ошибочных действий утвердилось как важное направление психологии труда, где ошибка оператора рассматривается как базовый элемент анализа профессиональной деятельности.

Исследовательский интерес сместился от упрощенных трактовок к системной концепции, где ошибка предстает как интегральный показатель эффективности труда и «биосоциотехнический» феномен. Такой подход подчеркивает равнозначность влияния человеческого, технического и организационного факторов, исключая предвзятые оценки до завершения комплексного анализа каждого конкретного случая. При этом сохраняется понимание уникальности каждой ошибки, обусловленной специфическим сочетанием индивидуальных, технических и ситуационных факторов [140].

Современная парадигма утвердила антропоцентричный взгляд, фокусируясь на адаптации техники к человеческим возможностям, а не наоборот. Особое внимание уделяется разработке превентивных мер, включающих:

- профессиональный отбор и ориентацию;
- непрерывную подготовку специалистов;
- создание адаптивных рабочих систем.

Принципиально новым стало понимание ошибки как потенциального ресурса профессионального развития. Анализ ошибочных действий трансформировался в инструмент повышения надежности специалистов через критическую переоценку и совершенствование профессиональных компетенций.

С появлением автономных систем, основанных на машинном обучении и ИИ, природа ошибок изменилась. Теперь они возникают не только из-за неверных действий оператора, но и из-за: недостаточной объяснимости искусственного интеллекта (ИИ-решений); чрезмерного доверия к автоматизированным системам; потери навыков ручного управления в условиях длительной автоматизации.

В отчете Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА), 2021 г., дается следующая информация по ошибкам оператора: после того как потенциальные ошибки и их контекст были описаны для каждой задачи, могут стать очевидными специфические «ловушки ошибок». В некоторых случаях отдельный фактор ЕРС (Error Producing Condition) может считаться такой ловушкой (например, расположенные рядом элементы оборудования с совместимыми разъемами, допускающими перекрестное подключение).⁷ В других случаях ловушка ошибки может включать несколько факторов, которые в сочетании могут привести оператора к совершению конкретной ошибки (например, труднодоступный

⁷ НАСА. Отчет об анализе человеческого фактора в ошибках операторов в экстремальных условиях / Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства. – 2021. – № NASA/CR-2021-123456. – 120 с.

нефиксирующий крепеж, который необходимо затягивать оператору в перчатках без прямого визуального доступа к нему).

Поскольку ловушки ошибок относятся к конкретным задачам, интерфейсам и оборудованию, описания ловушек ошибок часто подсказывают возможные решения. Приведем несколько примеров ловушек-ошибок:

1. Предупреждение в инструкции появляется после шага процедуры, к которому оно относится.
2. Два компонента, которые физически взаимозаменяемы, но функционально различны, имеют похожие маркировки или номера деталей.
3. Устройство ввода не предоставляет оператору обратной связи о получении команды, что может привести к её повторению.
4. Задача требует от оператора выполнить действие, противоречащее привычке, увеличивая вероятность ошибки на уровне навыка (skill-based slip).

Данный же отчет подытоживает, что при проектировании стратегий управления ошибками следует учитывать следующие аспекты:

- принцип многоуровневой защиты (Defense-in-depth). В некоторых ситуациях целесообразно создавать несколько уровней защиты от катастрофических ошибок;
- разнообразие защитных мер. Введение разнородных элементов в систему защиты обычно обеспечивает лучшую безопасность, чем простое дублирование существующих мер (например, в некоторых случаях комбинация независимой проверки и функционального тестирования может быть эффективнее, чем две проверки или два функциональных теста);
- соответствие контрмер типу ошибок. Необходимо обеспечивать соответствие защитных мер характеру возможных ошибок. Разные типы когнитивных ошибок (например, забывание или ошибки контролируемой обработки информации) требуют различных подходов к предотвращению;

- отсроченные и немедленные последствия ошибок. Если между ошибкой и её последствиями нет временного интервала, некоторые меры (например, повторные проверки) могут оказаться неосуществимыми. Некоторые ошибки с отсроченными последствиями могут быть сразу очевидны и заметны, тогда как другие остаются скрытыми (латентными) и трудно обнаруживаемыми;

- административные и технические контрмеры. Административные меры защиты (такие как процедуры и предупреждения) обычно зависят от соблюдения оператором регламентов и могут быть менее эффективными, чем технические решения (например, физические блокировки);

Сегодня ошибки оператора все чаще связаны не с его индивидуальными действиями, а с неэффективным взаимодействием с системами искусственного интеллекта (ИИ-системами).

Еще до создания современных систем ИИ обсуждались проблемы ошибок, связанных с применением новых технологий. Системы ИИ слишком сложные для предопределенных моделей окружающей среды, такие системы могут вести себя способами, не предусмотренными в их проектах. В статье [126] описываются способы предотвращения такого непреднамеренного поведения. Для предполагаемых мощных систем ИИ, которые могут представлять угрозу для человека, предлагается двухэтапная архитектура агентов, которая позволяет избежать некоторых известных типов непреднамеренного поведения.

Несмотря на трудности работы с ИИ, ИИ и машинное обучение может быть крайне полезным в отраслях, важных для человеческой безопасности, что подчеркивается в обзоре [124]. Методы ИИ и машинного обучения рекомендовали себя как перспективные подходы к пониманию, классификации и снижению риска человеческого фактора в отраслях, критически важных для безопасности. В другой статье подчеркивается, что человеческие ошибки являются основной причиной аварий на транспорте, включая авиацию, мор-

ской и автомобильный транспорт. ИИ может быть использован для разработки автономных транспортных средств, которые могут исключить человеческие ошибки, такие как отвлечение внимания во время вождения, усталость и неадекватное вождение. Системы на базе ИИ могут отслеживать поведение водителя в режиме реального времени, выявлять небезопасные модели вождения и предоставлять обратную связь для предотвращения аварий [120].

Интересным представляется следующий факт: люди считают, что допустимый уровень ошибок, совершаемых ИИ, должен быть в два раза ниже, чем допустимый уровень ошибок у коллег-людей [137].

Проблема слепого доверия рекомендациям ИИ приобретает особую остроту в таких критически важных сферах, как транспортная, космическая, медицина и др. Многочисленные случаи ошибочных медицинских диагнозов, поставленных вследствие некритического принятия решений ИИ-систем, наглядно демонстрируют опасность чрезмерной зависимости человека от автоматизированных систем. Это явление имеет глубокие психологические корни – операторы склонны переоценивать надежность ИИ, что приводит к пассивной позиции и ослаблению внимания, известному в авиации как «эффект наблюдателя». При длительном использовании автоматизации у операторов развивается профессиональная деформация, выражающаяся в снижении способности самостоятельно действовать в нештатных ситуациях. Ярким примером служат пилоты, испытывающие значительные трудности при необходимости перехода с автопилота на ручное управление.

Серьезным препятствием для эффективного взаимодействия человека с ИИ-системами остается проблема «черного ящика» машинного обучения. Непрозрачность алгоритмов принятия решений создает принципиальные трудности в ситуациях, требующих объяснения и обоснования действий системы. В медицинской практике это приводит к парадоксальным ситуациям, когда врач вынужден полагаться на диагноз, логику которого не может понять и объяснить пациенту. В ответ на эти вызовы активно развиваются новые методы интерпретации алгоритмов, позволяющие операторам понимать

принципы работы ИИ. Примером успешной реализации такого подхода могут служить системы визуализации процесса принятия решений, внедряемые в беспилотных автомобилях.

Современный уровень технологического развития показывает, что полная автономность систем остается недостижимой в обозримой перспективе, особенно в областях с повышенной ответственностью. Это обуславливает необходимость сохранения ключевых функций за человеком-оператором, что находит свое отражение в принципах построения авиационных систем, где автопилот в сложных условиях передает управление пилоту. Перспективным направлением развития представляется использование биометрических данных для динамической адаптации уровня автоматизации, позволяющее учитывать текущее состояние оператора (например, уровень его усталости или стресса). Такой подход открывает возможности для создания действительно сбалансированных систем, сочетающих преимущества ИИ с когнитивными способностями человека.

Отметим также такие современные направления разработок, как: развитие систем поддержки принятия решений оператора; методики дистанционного мониторинга состояний и взаимоотношений экипажа; внедрение в рабочие функции роботизации и ИИ; подготовка операторов к осуществлению высокотехнологических функций (например, телеоперация – управление роботизированной рукой) в космической и авиационной отраслях [115; 39].

Итак, четвертый этап ознаменовался качественным скачком в развитии интеллектуальных систем, которые стали рассматриваться как инструменты усиления человеческого интеллекта. Появление новых технологий ИИ позволило создать принципиально иной класс прикладных решений, направленных на преодоление естественных ограничений человеческого познания и повышение продуктивности умственного труда. Вместе с тем продолжает развиваться системная концепция деятельности оператора, где подчеркивается важность понимания равнозначности человеческого, технического и орга-

низационного факторов, вместе с признанием уникальности индивидуального ошибочного опыта.

Ошибка оператора рассматривается в рамках проблемы профессиональной надежности. Леонова А.Б. и Медведев В.И. в своих работах предлагали вероятностный подход к определению профессиональной надежности. Согласно их концепции, надежность оператора характеризуется способностью с заданной вероятностью выполнять трудовые задачи в установленные сроки с требуемой точностью, при этом поддерживая параметры работы системы в допустимых границах. Такой подход интегрирует временные, точностные и системные критерии оценки эффективности профессиональной деятельности [72].

Надёжность профессиональной деятельности оператора – процессуальная способность человека безотказно и безошибочно выполнять работу на протяжении длительного периода времени в условиях возможного усложнения обстановки, или «сохраняемость», устойчивость оптимальных рабочих параметров индивида [75].

Понятие «надежность профессиональной деятельности» характеризуется многозначностью трактовок. Симонова Н. рассматривает профессиональную надежность как комплексный, многомерный конструкт, выполняющий прогностическую функцию в отношении профессиональной успешности. В ее концепции особый акцент делается на личностном аспекте надежности, где приоритетное значение приобретают мотивационная составляющая, морально-нравственные характеристики и социально-психологические факторы [95].

Рассматривая методы исследования ошибок оператора, большинство авторов делают это в связи с оценкой надежности и точности работы оператора в системе «человек – техника – среда» [67].

Современная наука рассматривает профессиональную надежность специалиста как комплексное психофизическое свойство, проявляющееся в способности соответствовать установленным нормам и требованиям профессио-

нальной деятельности. Это интегральное качество обеспечивает стабильное выполнение функциональных обязанностей и проявляется через три взаимосвязанных аспекта:

1. Адекватность поведенческих реакций.
2. Соответствие деятельности профессиональным стандартам.
3. Оптимальность функционального состояния.

Такое понимание надежности, сложившееся на стыке различных дисциплин, подчеркивает ее системный характер и ключевую роль в обеспечении эффективного выполнения профессиональных задач [51].

Таким образом, данный подход принципиально расширяет традиционные представления о профессиональной надежности, смещая фокус с чисто операциональных характеристик на глубинные личностные детерминанты эффективной деятельности.

По мнению Королева Л.М., решение проблемы надежности следует начинать с научно обоснованного подхода к профессиональному отбору операторов, что позволит выявить изначально недостаточно надежных специалистов. Ученый обозначает некоторые составляющие профессиональной надежности, важные в профотборе: направленность на овладение специальностью, мотивы, интересы, установки. Качественно проведенный профотбор позволит: повысить успеваемость обучающихся; снизить материальные, моральные и временные издержки. [46]

Надежность человека-оператора в морской практике представляет собой комплексную характеристику, включающую несколько ключевых аспектов. Прежде всего это способность специалиста выполнять профессиональные задачи без сбоев и ошибок, строго соблюдая временные параметры при взаимодействии с техническими системами и коллегами. Данное требование находит отражение в международных нормативных документах, таких как Правило 8 Международной системы предупреждения столкновения судов (МППСС-72), которое подчеркивает необходимость уверенных, своевремен-

ных действий, соответствующих общепринятым стандартам морской практики.

Важнейшей составляющей надежности является сохранение оператором работоспособности в рамках заданных технологических параметров без ущерба для физического и психического здоровья. Хотя данный термин был заимствован из технической сферы, его содержание применительно к человеческой деятельности существенно сложнее. Надежность оператора определяется устойчивостью физиологических и психологических процессов, лежащих в основе профессиональной деятельности, что требует учета многочисленных биологических и социальных факторов [99].

В отличие от технических систем, надежность человека-оператора характеризуется динамичностью и зависимостью от постоянно изменяющихся внешних условий и внутренних состояний. Это делает проблему обеспечения надежности экипажей особенно актуальной в условиях морской практики, где требуется постоянный учет человеческого фактора при проектировании рабочих мест и организации трудового процесса.

Ошибка выступает значимым, но не единственным критерием оценки надежности. Наряду с безошибочностью комплексная характеристика профессиональной надежности включает такие аспекты, как: оперативная готовность к выполнению задач, способность к быстрому восстановлению работоспособности, соблюдение временных параметров деятельности, точность выполнения технологических операций.

Таким образом, безошибочность представляет собой лишь один из ключевых компонентов в многомерной системе оценки профессиональной надежности специалиста.

Надежность разделяется по производственному признаку (профессиональная надежность) и признаку состояния (функциональная надежность).

Профессиональная надежность – безотказность, безошибочность, своевременность трудовых действий при работе с системой индивидуально или в команде [10].

Функциональная надежность оператора – способность сохранять заданные параметры деятельности (точность, скорость, качество) в течение требуемого периода времени при воздействии рабочих нагрузок) [10].

Близкими к понятиям профессиональной и функциональной надежности являются понятия биологической (отказы в работе оператора связаны с состоянием его биологических систем) и психологической (ошибки, связанные с психологическими факторами) надежности оператора [96].

Личностно-ориентированный подход предполагает расширенное понимание надежности оператора, выходящее за рамки традиционного рассмотрения лишь профессиональных и функциональных аспектов. В этой парадигме особую значимость приобретает концепция личностной надежности, которая рассматривается как самостоятельный и потенциально определяющий компонент общей психологической надежности специалиста. Такой подход подчеркивает, что за профессиональными показателями стоит целостная личность оператора, чьи устойчивые характеристики оказывают системное влияние на все проявления надежности. Личностная надежность становится интегрирующим фактором, объединяющим профессиональные навыки, функциональные возможности и психологическую устойчивость в единую систему надежной деятельности.

О значении субъективного смысла труда в оценке надежности говорят Смирнов Б.А., Тиньков А.М. [96]. Федотов А.Ю. выделяет мотивацию как основную компоненту профессиональной личностной надежности специалиста в сложных, кризисных ситуациях [76].

Талашманова К.А. предлагает набор методик, позволяющих комплексно оценить надежность специалиста, который предполагает исследование: вовлеченности, групповой сплоченности, созависимости, самоэффективности, внимательности и осознанности, личностных черт и состояния стресса [101].

Системный подход в изучении ошибок оператора, предполагающий вместе с изучением его взаимодействия с системой оценку личностных ха-

рактических, особенностей его мотивации, ценностей, направленности, характерологических черт, предполагает новое описание классификаций ошибок и их психологических причин.

Таким образом, изучение проблемы ошибок операторов в историческом контексте позволяет выделить четыре основных этапа.

Первый этап – конец XIX века – начало XX характеризуется бурным развитием психотехники. На втором этапе (1920–1960 гг.) происходит развитие, а затем резкий упадок отечественной психотехники. Третий этап исследований (с 1970-х годов по 2000 гг.) характеризуется качественным преобразованием концепции профессиональных ошибок оператора в рамках изучения человеческого фактора в связи с бурным ростом промышленности, производства, научно-техническим развитием. Все это способствует активизации научно-методического поиска в психологической науке: осуществляется методологическое развитие, институционализация системного подхода, междисциплинарный синтез концепций надежности, ориентация на связь с практической деятельностью. Особенностью четвертого этапа стало совершенствование целостного понимания профессиональной ошибки как системного феномена, результата взаимодействия множества факторов, объекта профилактического управления, показателя эффективности системы труда. Появление и развитие новых технологий ИИ, робототехники, дистанционных мониторингов служат цели повышения эффективности, безопасности и надежности. Системы ИИ: анализируют действия оператора в реальном времени; обрабатывают большие объемы данных, снижая нагрузку на оператора; создают адаптивные симуляторы, улучшая подготовку; структурируют информацию; помогают прогнозировать ошибки, анализируя причины аварий; предлагают решения по профилактике ошибок. Роль оператора в системе «человек – техника – среда» трансформируется из «исполнителя» в «стратега-контролера», что в целом обеспечивает надежность и безопасность профессиональной деятельности оператора и для него, в том числе.

1.2. Классификация ошибок оператора

Ошибка – результат взаимодействия элементов системы «субъект – объект труда», имеющий отклонение трудового процесса от установленных рамок [10].

Ошибки включают разнообразие действий, таких как: невыполнение, замена одного верного действия на другое – неверное действие, нарушение алгоритма выполнения, несвоевременное выполнение.

Ошибки классифицируются по различным критериям (табл. 1):

Таблица 1 – Классификация ошибок по типу

Тип ошибки	Ошибки
Пропуск элементов процесса	Выпадение перцептивных действий
	Выпадение логического действия или условия
	Выпадение моторного действия
	Выпадение комплекса (участка алгоритма)
	Прекращение рабочего процесса
Качественные	Искажения сигнала
	Нарушение последовательности выполнения действий
	Логические ошибки
Количественные	Отклонение при выполнении действий параметра от заданного значения
	Неверный математический расчет
	Несвоевременное выполнение действия

Источник: составлено автором.

1. *Типу или характеру* (пропуск элементов процесса, качественные и количественные ошибки). Также по типу нарушенных закономерностей выделяются следующие виды ошибок [150; 143; 147]:

- несоответствие процесса обработки информации (поток информации слишком объемный, информационная нехватка, дефицит исходных данных; интенсивность сигналов не соответствует пороговым характеристикам; неверная оценка вероятности появления информации и ее значимости) [159; 150];

- несоответствие навыка (неприменимость навыка в данной ситуации, недостаточный уровень навыка, ошибки в переключении навыков и др.) [147; 143];

- нарушения внимания (неверное распределение внимания или его преклонение, недостаточная или чрезмерная концентрация) [150; 158].

2. *Последствиям* (для техники, системы или человека) (табл. 2). Анализ последствий с учетом трех аспектов предложили Зараковский Г.М. и Медведев В.И. [31]:

Таблица 2 – Классификация ошибок по последствиям

Для техники		Для системы		Для человека	
Поломки и повреждения	Перерасход технического ресурса	Срыв выполнения задачи	Задержка выполнения задачи	Травмы и увечья	Увеличение напряженности
Аварийные	Неаварийные	Аварийные	Неаварийные	Аварийные	Неаварийные

Источник: составлено автором.

3. *Надежности человеко-машинных комплексов* (закономерные и случайные) (рис. 1) [97]. В классификации используются различные определения. Сбои – ошибки, которые не оказывают влияния на результат работы, их своевременно исправляет сам оператор. Задержки также исправляет оператор, но несвоевременно. Ошибки первого рода – это пропуск нужного действия, а второго рода – выполнение неверного действия. Оперативные отказы – выполнение верных действий при невыполнении задачи, т.е. оператор не уложился в заданное время выполнения. В отказ различными авторами (Губинский А.И., Зараковский Г.М., Котик М.А., Крылов А.А., Фокин Ю.Г., Зинченко В.П., Мунипов В.М., Леонова А.Б., Гуревич К.М.) включен точностный (временной), внешний (выполнение задач с потерей работоспособности), функциональный (психо-физиологическое состояние оператора), результативный (достижение цели) критерии. Небылицын В.Д. отказом оператора считает действие или бездействие, ведущие к ухудшению процесса; прекращение работы по причине, имеющей органическую или функциональную природу. [80]

4. *Степени преднамеренности*. Возможными причинами преднамеренных ошибок считается внутренний конфликт между мотивацией соблюдать правила безопасности и желанием разнообразить деятельность, доказать свой

профессионализм (безосновательный риск), между выгодой и безопасностью (желание сэкономить время или облегчить труд) [48].

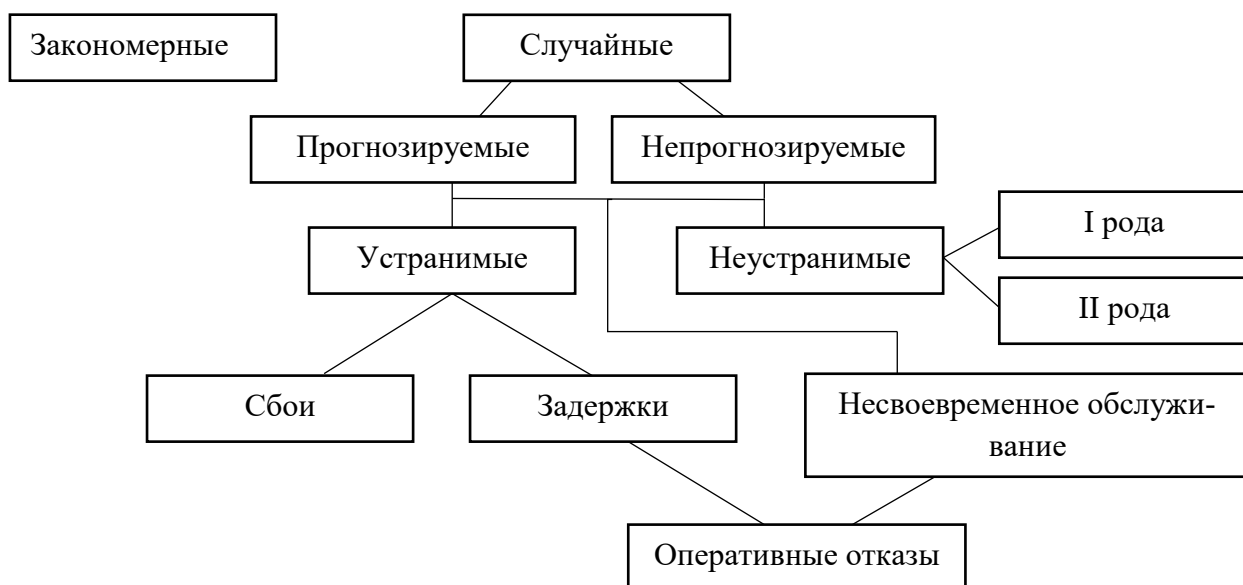


Рисунок 1 – Классификация ошибок по критерию надежности СЧМ
Источник: составлено автором.

5. *Целеполаганию.* Ошибки оператора дифференцируются следующим образом: ошибки целеполагания (mistake), произвольные при верном целеполагании, но неверных действиях (slips), спонтанные, случайные при действиях, которые раньше выполнялись успешно [10].

6. *Специфике деятельности:* медицинские, юридические, ошибки оператора или специалиста более узкой специфики, например ошибки пилота, машиниста локомотива или судоводителя. Понимание направленности конкретной деятельности играет важную роль в классификации ошибок [150; 31]. В медицине распространены ошибки диагностики, лечения и дозирования [50], в то время как в авиации – ошибки навигации, коммуникации и контроля самолета [108].

7. *Проявлению в компонентах деятельности или места в деятельностной структуре.* Ошибки могут подразделяться, исходя из критерия проявления в компонентах деятельности. Это мотивационные, когнитивные, эмоциональные, психомоторные ошибки. [59] По месту в деятельностной

структуре ошибки операторов могут быть разделены на следующие категории:

- ошибки восприятия (зрительное, слуховое, кинестетическое и т.д.) [66];
- ошибки памяти (запоминания, воспроизведения; оперативной, долговременной памяти) [14];
- ошибки при принятии решений (при соблюдении правил, в логических операциях, в вычислениях, в творческом мышлении) [40; 100];
- ошибки в ответной реакции (движения, устной речи, запоминания) и другие [7].

8. *Сложности.* Ошибки могут быть простыми или сложными, и в зависимости от этого деления определение их вида может не вызвать трудностей (например, перцептивная, мнемическая, умственная или исполнительская ошибка) или быть достаточно непростым – смешанные ошибки, когда действия оператора носят разнообразный характер (например, не сводятся лишь к фиксации стимулов, а требуют поэтапного принятия решения и множества действий) [10].

9. *Причине.* Авторы выделяют ошибки по причинам: непосредственные, главные и способствующие [30] (рис. 2), когнитивные, знаний и навыков, психических состояний, ошибки человеческого фактора и ошибки системы, ошибки организации и прочие. Шаховым А.А. и Башкатовым С.А. при разработке Опросника «Склонность к совершению ошибок» были выделены три уровня склонности к ошибкам, отражающих их причины: операциональный, целевой и смысловой, которые предполагают наличие у субъекта преимущественной установки, определенных личностных особенностей [109].

10. *Осознанию.* О непреднамеренных (неосознанных) ошибках говорится в трудах Фрейда З. и Меннингера К. [104; 74]. Эти работы заложили основы психоаналитического понимания природы непреднамеренных оши-

бок, рассматривая их как: проявление вытесненных желаний (Фрейд); форму аутоагрессии или бессознательного самонаказания (Меннингер). Отражение ошибки в сознании оператора рассматривается Зараковским Г.М. и Медведевым В.И. [31]. Отражение ошибки в сознании оператора включает в себя анализ степени осознанности ошибки. В рамках этого анализа различают осознанные и неосознанные ошибки. Осознанные ошибки могут сопровождаться или нет применением компенсационных механизмов.

11. *Расположению ошибки в структуре взаимодействия между человеком и машиной* [31]. При изучении расположения ошибки в системной структуре определяется, где именно произошла ошибка, на какой стадии технологического процесса она возникла. Предполагается, что для каждой системы существует классификация всех используемых в ней технологических операций и классификация отдельных действий.

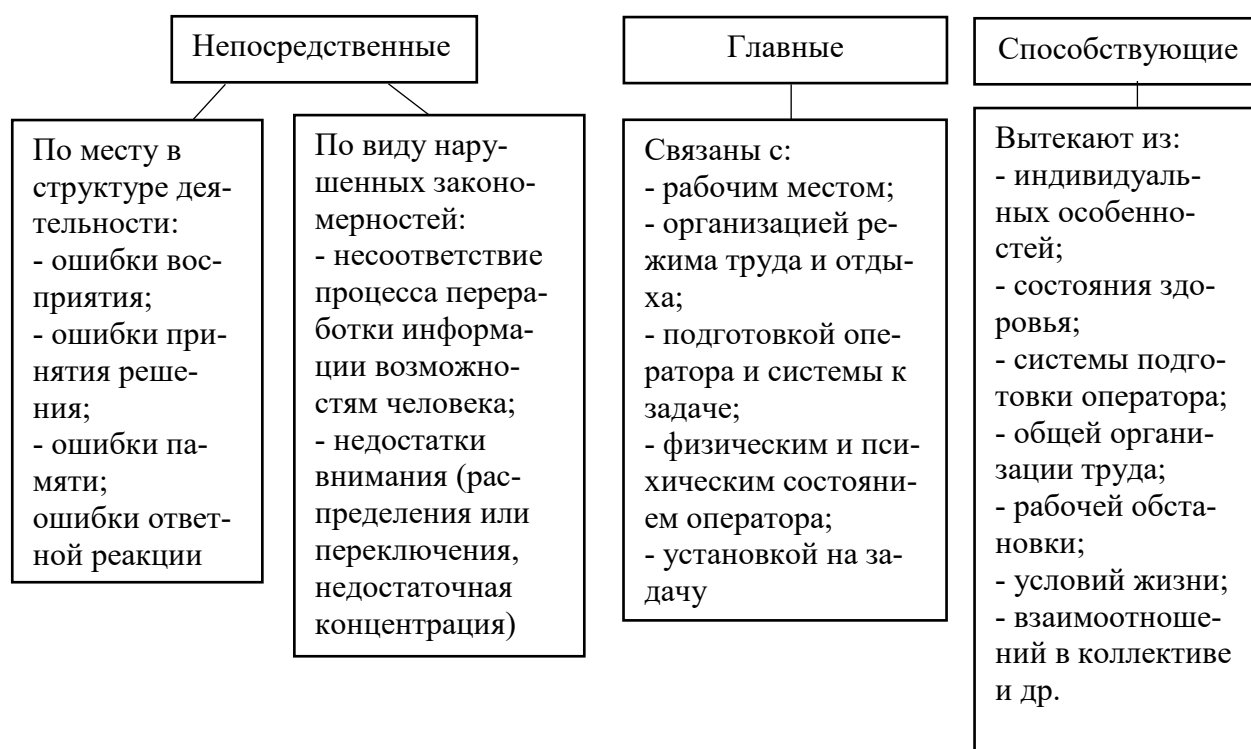


Рисунок 2 – Классификация ошибок по причине
Источник: составлено автором.

12. *Внешнему проявлению ошибки* [31]. При анализе внешних проявлений ошибки происходит попытка установить, к какой категории отказов си-

системы «человек-машина» относится конкретная проблема (предполагается, что в каждой системе есть список различных видов отказов). Выясняется, в каких действиях оператора были допущены нарушения (пропуск действий, нарушение очередности, выполнение непредусмотренных действий, нарушение временных рамок, некорректные измерения, вмешательство навыка и др.).

13. *Типу действия.* Существует подход к классификации ошибок операторов, основанный на типе действия, приводящего к ошибке. Например, ошибки могут быть связаны с отсутствием действий, неточностями в выполнении задания, выбором стратегии или планированием действий. Этот подход позволяет более точно анализировать ошибки и разрабатывать эффективные методы их предотвращения. Bogner M. отчасти применяет такой подход в своей работе «Human Error in Medicine» [118].

Широкий спектр моделей и классификаций ошибок операторов предложен в работе «Human Error: Models and Management». Выделяются различные типы ошибок, такие как ошибки внимания, принятия решений, выполнения действий, и другие, что является ключевым для понимания и предотвращения ошибок операторов в различных областях деятельности [151].

В работе «Beyond Human Error» подчеркивается важность учета организационных и социотехнических аспектов при анализе ошибок операторов, что способствует разработке методов их предотвращения [160].

Существуют трудности анализа ошибок оператора, которые важно учитывать. Во-первых, должны быть известны нормативы в работе с системой. Во-вторых, важно понимать причины задержки в обнаружении оператором ошибки и ее устранении. В-третьих, определить первопричину ошибок оператора также сложно. Например, недостатки шкалы индикаторного прибора могут усложнять работу оператора, но это не всегда является причиной неправильных показаний прибора.

Существуют и другие трудности при анализе причин ошибок оператора, связанные с оценкой его состояния, условий деятельности и т.д. Все эти

трудности подчеркивают сложность анализа ошибок оператора и важность системы классификации в этом процессе.

Таким образом, классификация ошибок операторов представляет собой сложный процесс, требующий системного подхода и учета различных аспектов человеческого поведения и деятельности.

Выделяют следующие признаки классификации: общие признаки, внешние признаки, признаки внутренней психологической структуры деятельности, последствия, причины ошибок, направления предупреждения ошибок.

Классификация ошибок операторов может быть основана на различных критериях, включая тип действия, причину возникновения, последствия и др.

Ошибки могут быть вызваны различными факторами, включая навыки оператора, рабочее место, организацию труда и отдыха, подготовку оператора к выполнению задачи, его физическое и психическое состояние, а также установку к выполнению задачи. Причины ошибок возникают из общих свойств личности оператора, его здоровья, системы подготовки, организации труда, условий жизни и взаимоотношений в коллективе. Понимание причин и характеристик ошибок операторов является ключевым для их эффективной профилактики и управления ими в различных областях деятельности человека.

Разработка авторской классификации ошибок судоводителя в ледовых условиях и её критериев является важной и актуальной задачей по следующим причинам:

- недостаточность исследований и разработок по данной теме;
- ледовые условия представляют собой экстремальную и динамичную среду, предполагающую обязательность дополнительной подготовки судоводителей. Авторская классификация позволяет учесть уникальные риски, такие как изменение ледовой обстановки, ограниченная видимость и повышенная нагрузка на технику;

- комплексный анализ ошибок. Предложенные в параграфе 3.2. критерии (например, пространственно-временные характеристики, степень тяжести, причинность) позволяют всесторонне анализировать ошибки. Это помогает выявлять не только поверхностные, но и глубинные причины, связанные с когнитивными процессами, личностными факторами или организационными недочетами;

- повышение безопасности. Классификация способствует разработке целенаправленных мер профилактики ошибок и аварийности в ледовых условиях. Например, выделение «критичных» или «систематических» ошибок помогает сосредоточиться на наиболее опасных аспектах, а критерий «стойкости» указывает на необходимость долгосрочных решений, таких как тренажёрная подготовка;

- адаптация стратегий управления. Разделение ошибок, например, по критерию «используемая стратегия» (активные/пассивные) позволяет оптимизировать принятие решений в реальном времени, что особенно важно в условиях форс-мажора;

- учёт человеческого фактора. Типы ошибок «личностные» и «социально-психологические» по критерию «причинность» подчёркивают роль человеческого фактора. «Умышленные» ошибки могут быть связаны с переоценкой опыта, а «случайные» – с усталостью, что требует разных подходов к обучению и мотивации;

- снижение экономических и экологических рисков. Серьёзные ошибки в ледовых условиях могут привести к авариям со значительными убытками и экологическим ущербом. Классификация помогает минимизировать такие риски через раннее обнаружение (критерий «возможность обнаружения») и устранение («устранимый» тип ошибок).

Авторская классификация ошибок оператора и обоснование её критериев обеспечивают системный подход к анализу ошибок судоводителя в экстремальных ледовых условиях, способствуя повышению безопасности, эф-

фективности управления и снижению рисков. Это особенно важно в контексте роста арктического судоходства и ужесточения экологических стандартов.

1.3. Психологические причины ошибок оператора

Исследование причин ошибок оператора является основным направлением в изучении проблемы профессиональной и функциональной надежности. Современное представление о причинах ошибок состоит в характеристике ошибки как результата нарушений работы системы «человек – техника – среда». Виновным в ошибке априори не признается человек, сложности, напрямую повлиявшие на неудовлетворительный результат, могут быть связаны с работой технической системы или плохой организацией труда. Системный подход к изучению ошибок включает анализ причинно-следственных связей между обстоятельствами появления ошибки, психофизиологическими характеристиками человека-оператора, его готовностью к деятельности, особенностями взаимоотношений с коллегами.

Reason J. считает, что к ошибкам могут приводить психологические особенности человека в связи с различными профессиональными задачами: планированием, проектированием, составлением графиков и др. Ошибка может быть закономерным последствием созданных неоптимальных условий на стадии разработки, выпуска, экспертизы, обслуживания всех составляющих системы деятельности оператора, в том числе организации деятельности, условий, отбора, обучения и подготовки. Автор выделяет психологические факторы, определяющие вероятность ошибочных действий: «сопоставление по подобию», «сопоставления по риску». В основе сопоставления по подобию – склонность человека уклоняться от объяснений по факту выполнения или невыполнения задачи со ссылкой на инструкцию и действия по образцу. Например, затруднение вызывает пошаговое описание, каким образом была проведена процедура, что привело к допущенной ошибке [151]. Так, находящийся на мостике тренажера судоводитель, допустивший ошибку неверного

выбора угла входа в лед, не может объяснить, какие действия послужили началом ошибки, какие характеристики судна и окружающей среды не были учтены, подчеркивая, что действовал так же, как ранее ему приходилось в подобной ситуации на управляемом им судне.

Сопоставление по риску заключается в выборе действия в ситуации неопределенности в пользу ранее использованного особенно успешно. Примером может быть выбор судоводителя увеличить предельно допустимую скорость движения во льду, чтобы избежать «срастания» льда в колее, проделанной предыдущим судном, при способствующих тому погодных условиях [151].

Психологические причины ошибочных действий оператора на основе различных источников делятся на:

1. Когнитивные причины: ошибки восприятия [66]; нарушения процессов памяти [14]; ошибки принятия решений [40]; иллюзии восприятия (ложная идентификация в связи с ожиданиями), иллюзии припоминания (неадекватная актуализация прошлого опыта), связанные с вытеснением, изменением информации, обусловленные установкой [105]; когнитивные искажения Р. Ковина, проанализированные Башкатовым С.А. [4].

2. Нарушение процесса преобразования информации, или информационные причины, в основе которых лежат: работа оператора с большим объемом информации [105], слабое различие дифференцированных сигналов [41] недостаточная или неэффективная обратная связь [42].

3. Неиспользование объективной информации, включая потерю информации вследствие афферентационного и/или реафферентационного избытка [10].

4. Неспособность выдерживать ситуацию неопределенности, не применение стратегии поиска недостающей информации, неумение прогнозировать развитие ситуации [117].

5. Установка на неизбежность неудачи (Peterson, 1993), иррациональные установки А. Эллиса, описанные Башкатовым С.А. при исследовании склонности к ошибкам [4].

6. Оценка значимости происходящего [129].

7. Мотивационные причины: снижение мотивации [10], снижение уровня бдительности [150], нарушение профессиональной мотивации [24].

8. Установки на необходимость определенных действий [24].

9. Сопоставление по подобию (выбор ранее применяемого способа действия) и по частоте риска (выбор наименее опасного способа) [150]. При выборе из доступных альтернатив лицо, принимающее решение, стремится избежать негативных переживаний, связанных с возможной ошибкой. Иными словами, смысловая направленность субъекта заключается в минимизации психологического дискомфорта от ошибочных действий, что нередко приводит к предпочтению консервативных, проверенных временем и управленческой практикой подходов [38].

10. Эмоции, испытываемые оператором во время работы. Эмоции предупреждают, регулируют (распределяют фокус внимания), останавливают, побуждают [136].

11. Психофизиологические причины, связанные с влиянием психических состояний, например нарушение равновесия между компонентами психики – эмоциональным, когнитивным, волевым. К этой же группе причин относят: психическую демобилизацию – признаки постаппетивности во время продолжающегося решения рабочей задачи; психическую оглушенность при сильном действии двух и более сигналов; параксизмы дифференцировки при необходимости выполнять несколько сложных действий одновременно [19]. Психофизиологические причины ошибок рассматриваются многими авторами: утомление [8], стресс [61, 58], десинхрониз [31].

12. Организационные причины: неадекватное обучение [108], несовершенство инструкций [127].

13. Причины установочной регуляции, свойственные субъекту в деятельности: психологический профиль мужчины, склонного к ошибкам из-за установочной регуляции, можно описать так: он отличается невротичностью, интровертированностью и низкой добросовестностью, лишен эстетического восприятия, эмоционально холоден, пассивен, равнодушен к общественным нормам и не открыт новому опыту [110].

Как и сами ошибки, их причины, по мнению различных исследователей, нуждаются в классификации. Кроме упомянутых ранее главных, непосредственных, способствующих причин (к ним же можно добавить сопутствующие и провоцирующие), выделяют личный и групповой человеческий факторы как критерии классификации причин ошибок [10].

Выделяются пять основных категорий, на основе которых можно классифицировать причины операторских ошибок по личностному фактору:

- морально-нравственные качества: недостаточная нравственная зрелость, слабая волевая регуляция, низкая дисциплинированность, безответственность, недостаточная честность и порядочность;
- профессиональные характеристики: дефицит профессиональных знаний и навыков, недостаточный практический опыт, отсутствие стремления к профессиональному совершенствованию, неумение регулировать свою работоспособность;
- психологические особенности: недостаточная профессиональная мотивация; несформированность профессионально важных качеств; неблагоприятные личностные черты (эмоциональная неустойчивость, агрессивность и др.); неоптимальные психические состояния (стресс, утомление, монотония);
- физиологические факторы: нарушения в работе сенсорных систем; десинхронизация биологических ритмов; функциональные расстройства; обострение хронических заболеваний;

- физические параметры (недостаточное развитие физических качеств, несоответствие антропометрических показателей, особенности биохимических процессов).

Групповой фактор ошибок представляет собой совокупность характеристик, свойственных конкретной профессиональной группе и влияющих на эргономические параметры рабочей системы. Основные аспекты группового фактора ошибок представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные аспекты группового фактора ошибок

Класс причин	Типы причин
Эргономика средств деятельности	Неоптимальная компоновка приборных панелей, дефекты информационного кодирования, нарушения параметров визуального восприятия, конструкционные недостатки органов управления, нерациональная пространственная организация рабочего пространства и др.
Условия профессиональной среды	Несоответствие рабочего места антропометрическим стандартам, неблагоприятный микроклимат (температура, влажность, вентиляция), неадекватные светотехнические параметры, воздействие экстремальных климатических факторов, социально-психологические дисфункции (конфликты, низкая групповая сплоченность)
Содержание трудового процесса	Когнитивные перегрузки при обработке информации, неоптимальные алгоритмы выполнения задач, дисбаланс в распределении функциональных обязанностей, экстремальные временные параметры работы, проявления производственной монотонии
Организация труда	Нарушения режима труда и отдыха, чрезмерная продолжительность рабочих смен, несовершенство программ профессиональной подготовки, дефицит ресурсного обеспечения деятельности, неэффективные системы управления
Кадровая политика	Ошибки профессионального отбора персонала, недостатки медицинского и психологического сопровождения, несовершенство систем текущего контроля, низкая эффективность периодических аттестаций

Источник: составлено автором.

Анализ причин ошибочных действий на основе схемы классификации ошибок, их группировки, встречаемости, ранжирования был сделан В. Хакером, по мнению которого основной причиной является отсутствие или несвоевременное поступление информации о регуляции деятельности, обратной связи, превышенные пороги потока информации, слабая дифференциация между различными данными [105].

Лысаков Н.Д. указывает на основную причину ошибки пилота в экстремальной ситуации (принятие решения на полет в сложных метеоуслови-

ях): неверная оценка условий среды и неадекватная самооценка профессиональной и психологической готовности, что влечет психическое напряжение и подавление воли [69].

В реальных условиях труда ведется поиск причин, приводящих к авариям. Согласно обзору аварийности с судами на море и на внутренних водных путях Российской Федерации за первое полугодие 2023 года причины аварийных случаев были следующими ⁸:

В категории посадки на мель были выделены следующие причины:

1. Отсутствие контроля местоположения.
2. Неверная оценка навигационной обстановки.
3. Игнорирование данных о глубинах.
4. Пренебрежение рекомендациями лоцмана и системы управления движения судов (СУДС).
5. Отсутствие предварительного планирования рейса.
6. Небезопасная скорость в стеснённых условиях.
7. Игнорирование эффекта проседания на мелководе.
8. Неиспользование навигационных приборов (радиолокационной станции (РЛС), электронно-картографической навигационно-информационной системы (ЭКНИС)).
9. Потеря ситуационной осведомленности.
10. Переоценка опыта (профессиональная самоуверенность).

В категории столкновений и навалов были выделены следующие причины:

1. Судоводительская ошибка при расхождении судов.
2. Отсутствие должного контроля за местоположением судна.
3. Ошибочная схема маневрирования.
4. Недостаточная оценка рисков судовождения.
5. Неэффективное использование буксирного сопровождения.
6. Недостаточный контроль за швартовными канатами.

⁸ <https://rostransnadzor.gov.ru/> (дата обращения: 11.12.2024).

7. Не учёт маневренных характеристик буксируемого судна.
8. Несогласованность действий при перешвартовке.
9. Небезопасное расстояние при обгоне.
10. Ошибочный выбор маневра.
11. Не учёт потенциально опасных факторов (маломерные суда, ветер).
12. Неверный выбор маневра при перешвартовке;
13. Несоблюдение общепринятых приемов управления судном.
14. Неверный учет маневренных элементов судна.
15. Неправильная оценка навигационной обстановки.
16. Недостаточное использование УКВ-радиосвязи (ультракороткие волны).

В категории гибели или пропажи человека без вести были выделены следующие причины:

1. Недостаточная осмотрительность командного состава.
2. Нарушение запрета на употребление алкоголя/наркотиков.
3. Отсутствие контроля за неадекватным поведением члена экипажа.
4. Несоблюдение мер безопасности при неблагоприятной погоде.
5. Нарушение требований безопасности при палубных работах.
6. Недостаточный контроль за промысловыми операциями.
7. Не учёт опасных зон при швартовке.
8. Несоблюдение мер личной безопасности.

В категории лишения возможности движения (повреждение корпуса, судовых устройств и механизмов) не выявлены психологические причины ошибок оператора.

В категории взрывы, пожары:

1. Небрежность и безответственность экипажа.
2. Игнорирование профилактических мер пожарной безопасности.
3. Нарушение ограничений эксплуатации оборудования.

Эксперты в морской отрасли отмечают, что причины аварийности являются повторяющимися причинами, которые отмечаются из года в год.

Из психологических причин ошибок, характерных именно для судоводителей, отмечаются следующие ⁹:

1. Полагание исключительно на систему управления безопасностью (СУБ). Штурманы полагаются на СУБ компании, вместо самостоятельных обоснованных решений.

2. Полагание исключительно на радар в ущерб визуальному наблюдению, без которого невозможна безопасная навигация.

3. Позднее изменение курса для избегания столкновений. Безопасная навигация с радаром возможна только тогда, когда штурман уверен в своем понимании оборудования и его ограничений. Риск столкновения следует оценивать даже при неопознанной цели радара, и, если есть риск столкновения, следует изменить курс. Позже, отслеживая эхо и его перемещения, возможно определить тип целевого объекта.

4. Неаккуратное считывание буёв.

5. Не учет угла наклона руля. При отдаче команды рулевому вахтенный помощник или капитан должны проверить результат понимания и выполнения команды, чтобы убедиться, что она выполнена правильно. Всегда важно следить за индикатором угла руля, чтобы разорвать возможную цепочку ошибок.

6. Слабое взаимодействие между членами экипажа. Различные инциденты на борту требуют от моряка действовать и реагировать в соответствии с predetermined и заранее определенными шаблонами во время обычных и чрезвычайных ситуаций. Для решения различных нестандартных задач компании также ввели процедуры для проведения групповых собраний, обучения на борту и оценки рисков. Эти взаимодействия помогают капитану или его помощникам распознавать достоинства и недостатки членов своей команды перед назначением задания. Коммуникация между капитаном и членами команды является ключевым показателем качества работы экипажа для

⁹ https://marine-digital.com/article_7_mistakes (дата обращения: 14.08.2024).

предотвращения возникновения цепочек человеческих ошибок путем выявления и устранения их коренных причин.

7. Игнорирование электронной картографической навигационно-информационной системы (ЭКНИС). В ходе испытаний, проведенных с участием 21 штурмана с разным опытом работы, было выявлено, что 85% испытуемых не знали об основных функциях безопасности и настройках сигнализации устройств. Только 23,8% испытуемых смогли заметить, что нарисованный маршрут пересекает области, где возможна посадка на мель. На основе исследования был сделан вывод, что информация о низком уровне использования ЭКНИС ставит под угрозу безопасность навигации.

Итак, развитие концепции причин ошибочных действий оператора, установление причинно-следственных связей между ошибками, обстоятельствами их возникновения, психофизиологическими закономерностями деятельности человека в системе «человек – техника – среда» необходимо для соблюдения принципа системности в подходе к изучению профессиональной деятельности, ориентированного на поиск истины, а не на более распространенный до сих пор подход «вменение вины» за любые нарушения исполнителем.

Таким образом, обзор причин ошибок оператора в профессиональной деятельности (в том числе, на примере судоводителей) позволил выявить ключевые закономерности, лежащие в основе ошибочных действий. Ошибки не являются исключительно следствием индивидуальных недостатков или невнимательности, а возникают в результате сложного взаимодействия множества факторов: психофизиологических особенностей человека, характеристик технических систем, условий труда и организационных процессов.

Анализ показал, что значительная часть ошибок связана с когнитивными искажениями, такими как избыточная опора на шаблонные решения, переоценка собственного опыта, неспособность адекватно оценивать ситуацию в условиях неопределенности. Важную роль также играют эмоциональные и мотивационные факторы – стресс, усталость, снижение концентрации вни-

мания, мотивации, которые усугубляются неоптимальной организацией труда. Кроме того, технические и эргономические недостатки оборудования, слабая обратная связь, неэффективные системы обучения и контроля создают предпосылки для ошибочных действий.

Особенно наглядно эти закономерности проявляются в морской навигации, где ошибки судоводителей нередко приводят к серьезным авариям. И высококвалифицированные специалисты могут допускать грубые просчеты из-за перегрузки информацией, излишнего доверия автоматике или недостаточной координации взаимодействия внутри экипажа. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к проблеме повышения надежности операторов, включающего не только совершенствование профессиональной подготовки, но и оптимизацию рабочих процессов, технических систем и управленческих решений.

Таким образом, рассмотрена роль анализа ошибок в инженерной психологии, где они изучаются с целью повышения надежности системы «человек – техника – среда». Ошибка определяется как непреднамеренное отклонение от нормы, возникающее из-за сложного взаимодействия человеческого, технического и организационного факторов. Прослежена эволюция взглядов на ошибки оператора: от ранних психотехнических исследований до современных системных подходов, рассматривающих ошибку как интегральный показатель эффективности профессиональной деятельности. Принципиальная позиция: ошибки следует анализировать не для поиска виновных, а для совершенствования рабочих процессов и профилактики их повторения.

Разработаны классификации ошибок оператора, включающие их виды (пропуск действий, качественные и количественные отклонения), последствия (для техники, системы или человека) и причины (когнитивные, психофизиологические, организационные). Особое внимание уделено анализу ошибок судоводителей, таких как неверная оценка навигационной обстановки, переоценка опыта и слабая коммуникация в экипаже.

Ошибки оператора обусловлены сложным взаимодействием психофизиологических, технических и организационных факторов, а не только личными недостатками. Исследования показывают, что недостаточная обратная связь, эмоциональное состояние и дизайн оборудования значительно влияют на вероятность ошибок. В морской навигации такие просчеты могут привести к серьезным авариям, что подчёркивает необходимость системного подхода к повышению надежности специалистов.

ГЛАВА 2. ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУДОВОДИТЕЛЯ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ

2.1. Психологические аспекты профессиональной деятельности судоводителя

Группа экспертов из 18 человек мужского пола в возрасте от 23 до 73 лет, капитанов и помощников капитана, принимала участие в составлении психологического описания профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях.

Судоводитель (штурман, капитан, помощник капитана) – это специалист, отвечающий за безопасное управление судном, навигацию, выполнение грузовых и пассажирских операций, а также соблюдение международных и национальных морских законов.

Работа судоводителя связана с высокой ответственностью, длительным пребыванием вдали от дома, сложными погодными условиями и необходимостью принимать быстрые решения в экстремальных ситуациях. В этой связи судоводитель должен обладать следующими необходимыми способностями и качествами.

Когнитивные (познавательные) способности:

1. Высокий уровень пространственного мышления – умение ориентироваться по картам, приборам, визуальным ориентирам.
2. Хорошая память – запоминание навигационных маршрутов, правил, технических характеристик судна.
3. Быстрота реакции – способность мгновенно оценивать ситуацию (например, при угрозе столкновения).
4. Аналитическое мышление – умение обрабатывать большой объем данных (метеосводки, показания приборов, лоции).

Эмоционально-волевые качества:

1. Стрессоустойчивость – работа в условиях нестабильности (штормы, аварии, чрезвычайные происшествия).

2. Эмоциональная стабильность – контроль над эмоциями в критических ситуациях.

3. Ответственность – осознание последствий ошибок (угроза жизни экипажа, экологические катастрофы).

4. Дисциплинированность – строгое соблюдение регламентов и инструкций.

Коммуникативные навыки:

1. Лидерские качества – управление экипажем, особенно в нештатных ситуациях.

2. Умение работать в команде – взаимодействие со всеми членами экипажа, портовыми службами.

3. Культура общения – важно при работе с международными экипажами и в иностранных портах.

Психологические трудности профессии:

1. Монотония и изоляция – длительные рейсы, ограниченный круг общения.

2. Хронический стресс – постоянная бдительность, особенно в сложных погодных условиях.

3. Депривация сна – вахтенный режим работы (4 часа через 8).

4. Конфликтные ситуации – в замкнутом пространстве судна возможны трения в коллективе.

Обратимся к особенностям принятия решения специалиста. Как отмечает Стрелков Ю.К., опираясь на Джаниса И. и Манна Л., существуют четыре стратегии реагирования на проблемные ситуации и условия оптимального принятия решений [100]. К неэффективным стратегиям поведения относятся: игнорирование проблемы, избегание последствий, отказ от анализа ситуации; чрезмерный риск; шаблонные решения; затягивание решения. Условия для оптимального решения включают: полноту альтернатив; системный анализ; учет внешней обратной связи; своевременность действий. Эффективное решение проблем требует осознанного отказа от пассивных или шаблонных

стратегий в пользу структурированного анализа и гибкого подхода. Ключевыми факторами успеха являются: адаптивность, критическое мышление и готовность к действию. Как подчеркивает автор, выбор одного варианта из множества возможных – это также особая работа, требующая особой техники выполнения. При этом выбор варианта действий происходит в условиях конфликта, а каждый из возможных вариантов «требует» к себе особого внимания, «требует», чтобы выбран был непременно этот, а не другой вариант. Особенная трудность при выборе тех или иных вариантов заключается в том, что оператор выбирает не реальные, а вероятные исходы ситуации. Качество принятого решения зависит от компетентности специалиста.

Одной из важных характерных особенностей проблемных ситуаций является стресс. Когнитивный диссонанс, информационные перегрузки могут способствовать возрастанию напряжения. Информационные перегрузки возникают, когда объем поступающих данных превышает возможности их своевременного анализа и обработки. Это приводит к тому, что лицо, принимающее решение, не успевает осмыслить всю необходимую информацию в отведенные сроки.

К числу помех, осложняющих процесс выработки решений, относятся как внешние обстоятельства (например, погодные условия), так и постороннее воздействие, включая противодействие со стороны других лиц или нехватку времени. Существует и такая категория стрессоров, как угрозы. Под угрозами в данном контексте подразумеваются возможные физические или психологические риски, с которыми может столкнуться принимающий решение в зависимости от сделанного выбора. Недостаток времени также выступает значимым фактором, влияющим на процесс принятия решений. При этом степень временного давления часто носит неопределенный характер и во многом зависит от действий самого лица, ответственного за выбор судоводителя.

На принятие решения также влияют те или иные свойства личности. Они подразделяются на инвариантные свойства и индивидуальные свойства.

Инвариантные свойства представляют собой устойчивые характеристики, присущие всем людям и проявляющиеся в любых задачах, связанных с принятием решений. К таким свойствам относятся, например, системы памяти, целенаправленность действий, последовательность психических процессов, а также следование определенным правилам, которые определяют характер этих действий. Инварианты играют ключевую роль в любом процессе принятия решений, обеспечивая однородность человеческого поведения.

Индивидуальные свойства – это особенности психической системы, присущие субъекту и проявляющиеся только в определенных ситуациях принятия решений. Данная категория включает в себя множество характеристик, таких как: оригинальность мышления, уровень тревожности, агрессивность, самостоятельность, экстраверсия или интроверсия, а также эгоизм. Поскольку эти свойства варьируются, они отражают разнородность человеческого поведения и позволяют устанавливать индивидуальные различия в принятии решения [44]. Например, характеристиками личности пилота, наиболее значимыми для принятия оптимальных и своевременных решений, считаются оперативное мышление, способность к антиципации и эмоционально-волевой устойчивости [69].

Обратимся к понятию риска. В судоходной практике риск признается оправданным, если действия капитана или другого ответственного лица соответствуют установленным профессиональным стандартам. Такой риск возникает при тщательном анализе навигационной обстановки с учетом всех потенциальных опасностей, а также на основе профессионального опыта и знаний. Его целью должно быть предотвращение более серьезного ущерба судну, грузу, человеческим жизням или морской среде. Ключевым условием правомерности риска является принцип соразмерности – фактически причиненный ущерб должен быть значительно меньше предотвращенного вреда или полученной выгоды. При этом лицо, принимающее решение, обязано

предпринять все доступные в данных обстоятельствах меры для минимизации возможных негативных последствий.

Таким образом, морской риск получает правовое признание только при соблюдении комплекса условий: осознанной необходимости, профессиональной обоснованности, превентивных действий и значительного превышения сохраненных ценностей над причиненным ущербом. Данный подход закреплён в Положении о расследовании аварийных случаев и инцидентов на море (приказ Минтранса России № 308 от 08.10.2013), в «Правилах расследования аварийных случаев»¹⁰ и отражает баланс между безопасностью мореплавания и практической целесообразностью.

Принятие рискованных решений в судовождении обусловлено взаимодействием двух ключевых элементов. С одной стороны, существенное влияние оказывают индивидуальные характеристики лица, принимающего решение, – его профессиональные качества, психологические особенности и личный опыт. С другой стороны, решающую роль играют внешние обстоятельства, включая навигационные условия, техническое состояние судна и метеорологическую обстановку.

Психологический анализ условий морского труда судоводителей у различных исследователей опирается на такие ключевые показатели:

1. Экстремальность условий. Работа проходит в условиях, требующих повышенной адаптации организма. Основными факторами считаются: климатические изменения, шум и вибрация, социальная изоляция, ограниченное пространство.

2. Классификация условий: внешние (средовые) факторы (климатические зоны и часовые пояса, штормы, туманы, перепады давления, технические параметры судна, организация труда и быта); внутренние (субъективные) факторы (индивидуальные психофизиологические особенности, профессиональный опыт, эмоциональное состояние, уровень подготовки).

¹⁰ Правила расследования аварийных случаев 1990 (Текст). – Находка: ДВМП, 1998.

3. Основные проблемы: сенсорная депривация и монотония, нервно-психическое напряжение, нарушения биоритмов, социально-психологические трудности (конфликты, ролевая депривация).

Влияние внешних и внутренних факторов на деятельность судоводителя можно описывать в процентах. Внешние факторы: время принятия решения (30%); погодные условия (27,8%); технические параметры (22,6%); ограниченность пространства (19,5%). Внутренние факторы: профессиональный опыт (25,4%); эмоциональное состояние (8%); временные факторы (15,7%), уровень знаний (10,6%); взаимодействие в экипаже (9,3%).

Современная морская практика демонстрирует растущее понимание значимости человеческого аспекта в обеспечении безопасности мореплавания. Эта тенденция отражается в усиленном внимании к психологическим и профессиональным факторам при подготовке судоводителей и анализе аварийных ситуаций. Такой подход позволяет более точно оценивать причины происшествий и разрабатывать эффективные превентивные меры [2].

Существует также понятие задачи. В профессиональной деятельности судоводителя задача представляет собой комплекс взаимосвязанных действий, направленных на достижение конкретной цели. В процессе несения вахты специалист сталкивается с разнотипными задачами (табл. 4) [65]. Эта классификация помогает систематизировать обязанности судоводителя и обеспечивать безопасное и эффективное управление судном.

В процессе профессиональной деятельности судоводитель сталкивается с задачами различной степени сложности. Простые задачи представляют собой отдельные операционные действия, обеспечивающие достижение конкретных, быстрых результатов. К ним относятся такие стандартные операции, как фиксация приборных показаний, осуществление радиосвязи или настройка судового оборудования. Более сложные задачи формируются как совокупность элементарных операций и характеризуются наличием альтернативных способов выполнения. Уровень сложности задачи определяется именно возможностью выбора между различными методами её решения. Чем

больше существует допустимых вариантов выполнения задачи, тем выше её сложность в профессиональной деятельности судоводителя.

Таблица 4 – Задачи судоводителя при несении вахты

Задача	Сфера деятельности
Наблюдение за навигационной обстановкой	Навигация и управление судном
Определение места судна (обсервация)	
Счисление пути судна, работа с картами	
Расчет и осуществление маневра на безопасное расхождение	
Контроль за состоянием судна и груза	Контроль технического состояния и безопасности
Определение поправок приборов (компаса, лага, эхолота и др.)	
Гидрометеонаблюдение (анализ погоды, течений, льдов и др.)	Гидрометеорологическое обеспечение
Прогнозирование изменений навигационной обстановки	
Ведение записей судового журнала	Документация и отчетность
Оформление навигационной и технической документации	
Работа по связи (УКВ связь (ультракороткие волны), спутниковая, GMDSS – глобальная морская система связи при бедствии)	Связь и координация
Взаимодействие с береговыми службами, другими судами, лоцманами	
Обеспечение готовности аварийного снабжения	
Контроль за соблюдением международных и локальных правил судоходства	Прочие оперативные задачи
Организация вахтенной службы	

Источник: составлено автором.

В связи с сокращением экипажей задачи судоводителей расширяются, например, функции радистов переданы судоводителям, которые обязаны иметь диплом оператора глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ). Судоводители должны иметь необходимые знания и навыки для осуществления радиообмена по каналам судно-судно, судно-берег, принимать и обрабатывать информацию по безопасности мореплавания, поддерживать связь с компанией, портовыми властями и т.д.

Таким образом, процесс принятия решений судоводителями формируется под влиянием особых условий морской деятельности и развивается последовательно. Вначале формируется индивидуальное понимание поставленной задачи, затем анализируются текущие условия плавания и возможные варианты действий. После тщательного рассмотрения альтернатив осуществ-

ляется окончательный выбор оптимального решения. Этот процесс начинается с анализа навигационной ситуации и завершается выполнением выбранного плана действий в установленные временные границы. Каждый этап принятия решения тесно связан с профессиональными особенностями судовождения и требует учета множества динамически изменяющихся факторов. Временной аспект играет ключевую роль, так как большинство навигационных решений должны приниматься оперативно, но с должной степенью обоснованности.

2.2. Особенности профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях

Капитаны отмечают ряд особенностей и ограничений в эксплуатации судов в ледовых условиях: наличие льда; мелководные моря; небольшие глубины судовождения (часто переходы осуществляются вблизи берега в свободных ото льда водах); отсутствие, недостаточное количество естественных ориентиров для наблюдения (затруднена обсервация); частое отсутствие достаточного навигационного обеспечения; недостаточный опыт работы во льдах специалистов; особые требования к судовождению (например, необходимость часто изменять и определять местоположение судна); многозадачность деятельности, когда, например, одновременно нужно сбавить скорость, чтобы не повредить судно, но сохранить ее такой, учитывая инерцию, чтобы не «застрять» во льду; нередко длительные рейсы, более четырех месяцев, и др.

Основными характеристиками деятельности судоводителей, совершающих рейсы на Северном морском пути (СМП), являются:

1. Анализ и планирование: судоводители тщательно изучают погодные условия, особенности рельефа и потенциальные препятствия в целевом регионе, обеспечивая безопасное судовождение.

2. Навигационные инструменты: используются традиционные инструменты, такие как секстанты, для измерения углов и времени для расчета по-

ложений, особенно когда система глобального позиционирования (GPS) или другие современные навигационные системы ненадежны.

3. Интерпретация карт и диаграмм: полярные судоводители искусно интерпретируют карты и диаграммы, особенно те, которые предназначены для полярных регионов, для планирования маршрутов.

4. Планирование топлива: тщательно рассчитывается потребность в топливе, чтобы обеспечить достаточные запасы для переходов, учитывая возможные задержки или непредвиденные обстоятельства.

5. Анализ погодных условий: судоводители обладают глубоким пониманием полярных погодных условий, включая образование низких облачных потолков и проблемы видимости, для принятия обоснованных решений.

6. Навигация по сетке: в полярных районах навигация по сетке, которая подразумевает использование сетки, наложенной на навигационную карту, является распространенной техникой.

7. Небесная навигация: в летние месяцы для навигации можно использовать солнце, а в зимние месяцы – ночные светила.

Данные характеристики подтверждаются исследованием [139], суровые условия навигации в Арктике представляют собой огромную проблему для судов, пересекающих арктические судоходные пути. Для решения проблемы в данной статье рассматриваются природная, навигационная среда и уникальные режимы навигации судов на арктических судоходных путях. Навигационные риски, вызванные такими факторами, как низкая температура, морской лед, плохая видимость, проблемы со связью, отсутствие инфраструктуры, навигационного опыта, высокий риск опасных столкновений со льдом и сложная навигационная среда, суммируются и анализируются для последующего использования обобщенного опыта в подготовке профессионалов для работы в Арктике.

Судовождение в полярных водах – особый, специфический вид профессиональной деятельности. Специалисты морской отрасли и капитаны со стажем называют искусством управление судном во льдах, обращая внима-

ние на большую свободу в действиях капитана (полярный кодекс часто не содержит жестких правил, предоставляя право принятия решения капитану), но вместе с тем и на большую ответственность.

Специфический вид деятельности связан со специфическими ошибками. Сравнительный анализ ошибок судоводителей в обычных и ледовых условиях судовождения показал, что характерные ошибки судоводителей в обычных и ледовых условиях существенно различаются в силу специфики эксплуатации судна. В обычных условиях навигационные ошибки чаще связаны с управлением судном, учетом внешних факторов и соблюдением правил расхождения, тогда как в ледовых условиях ключевыми становятся факторы, обусловленные воздействием льда, рисками повреждения корпуса и особенностями ледовой проводки [161].

По мнению Пилипенко А.В., типичными ошибками в обычных условиях считаются: запоздалые решения, недооценка погодных условий, недостаток опыта в сложных ситуациях, нарушения наблюдения и контроля, проблемы командного взаимодействия и межкультурного общения [86]. Например, в многонациональных экипажах и заграничных портах важно учитывать культурные различия (так, в мусульманских странах женщины не должны ходить с непокрытой головой), при работе в смешанных экипажах необходимо понимать, что определенные шутки или анекдоты могут задевать чьи-то религиозные чувства, особенности питания и многое другое.

Анализ данных Лобанова В.А. показывает, что основными причинами аварийных случаев с судами в ледовых условиях являются [63]:

1. Ледовые сжатия и подвижки – наиболее значимый фактор, приводящий к повреждениям корпуса (66,2%) и другим негативным последствиям, включая гибель судов (1,5%).
2. Недостаточное ледокольное сопровождение – также существенно влияет на повреждения корпуса (55,4%) и другие риски.
3. Невыполнение требований классификационных обществ – вторая по значимости причина повреждений корпуса (64,6%).

Автор указывает на последствия, возникающие из-за ошибок: повреждения корпуса (97,6%) – самое распространённое последствие, связанное со всеми основными причинами; гибель судов (2,1%) – чаще всего вызвана ледовыми сжатиями, отсутствием ледокольного сопровождения и нарушениями требований классификационных обществ; повреждения движительно-рулевого комплекса (2,0%) и посадки на мель (0,75%) – менее распространены, но всё же значимы.

Анализ работ авторов показал, что в обычных условиях судовождения наиболее распространёнными ошибками являются: неверный учёт внешних факторов (течения, ветер, приливы), что может приводить к отклонению от заданного курса [125]; ошибки в счислении пути, включая неверный учёт дрейфа и сноса, что снижает точность навигации [130]; недооценка мелководья и ошибки при работе с навигационными картами, включая некорректное использование электронных картографических систем (ЭКС) [157]; нарушения при расхождении судов ¹¹; ошибки при швартовке, вызванные не учётом ветра, течения или инерции судна [121]; недостаточное использование автоматизированных систем, включая средства автоматической радиолокационной прокладки – САРП (ARPA) и радара, что повышает риск навигационных инцидентов [119]; недооценка влияния штормовых условий на остойчивость судна, а также недостаточное планирование перехода [156]; «человеческий фактор», включая усталость экипажа, невнимательность и слабую коммуникацию между вахтенными офицерами [153].

В отличие от обычных условий, в ледовой навигации ключевыми проблемами становятся: недооценка ледовой обстановки, включая сжатие и подвижки льда, что приводит к повреждениям корпуса [133]; несоблюдение требований классификационных обществ по ледовому усилению судов, что увеличивает риск аварий [116]; недостаточное ледокольное сопровождение, повышающее вероятность застревания судна во льдах [84]; ошибки маневрирования в условиях ограниченной подвижности из-за льда [142]; поврежде-

¹¹ https://www.morkniga.ru/files/shipowner/1597931010_COLREG72.pdf?ysclid=mdd435qtm2673379316.

ния движительно-рулевого комплекса вследствие контакта со льдом [134]. В таблице 5 отражены ключевые ошибки судовождения в стандартных и ледовых условиях.

Таким образом, в стандартных условиях основные ошибки связаны с навигацией, управлением судном и «человеческим фактором», тогда как в ледовых условиях доминируют специфические риски, обусловленные воздействием суровых условий и льда. Ледовые ошибки судовождения требуют специальной классификации для более углубленного понимания их особенностей и причин, для обеспечения безопасности деятельности в экстремальных условиях полярных вод.

Таблица 5 – Ключевые ошибки судоводителей в обычных и ледовых условиях

Категория ошибок	Обычные условия	Ледовые условия
Навигационные ошибки	Неправильный учет течений, ветра, приливов	Неверная оценка ледовой обстановки
Управление судном	Ошибки при швартовке, маневрировании	Повреждения корпуса и движителя
Внешние факторы	Штормы, мелководье	Ледовые сжатия, подвижки
Человеческий фактор	Усталость, невнимательность	Недостаточная подготовка к ледовому плаванию

Источник: составлено автором.

Существует крайне малое количество исследований, затрагивающих психологические аспекты работы судоводителей в полярных условиях, поэтому считаем целесообразным привести примеры из исследований полярных экспедиций, описывающих проблемы, свойственные многим специалистам экстремального профиля.

Palinkas L.A. с коллегами изучали психологические проблемы представителей полярных экспедиций [144]. Люди в таких экспедициях обычно переживают психологические изменения, вызванные воздействием длительных периодов изоляции и заключения, а также экстремальной физической среды. Симптомы включают: нарушение сна, нарушение когнитивных способностей, негативные эмоции, межличностную напряженность и конфликты. Сезонное возникновение этих симптомов предполагает существование трех пе-

рекрывающихся синдромов: синдрома «зимовки», полярного синдрома и субсиндромального сезонного аффективного расстройства. Симптомы около 5% людей в экспедициях соответствуют критериям Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders IV – диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам IV издания (DSM-IV) или международной классификации болезней (МКБ) для психических расстройств. Однако они также испытывают положительный, или так называемый салютогенный эффект, возникающий в результате успешного преодоления стресса и повышения самодостаточности, улучшения здоровья и личностного роста. Профилактика патогенных психологических результатов наилучшим образом достигается с помощью психологических и психиатрических скрининговых процедур для отбора неподходящих кандидатов и предоставления доступа к психологической поддержке, включая телефонное консультирование. Продвижение салютогенного опыта лучше всего достигается путем учета подходящих личностных качеств и обучения участников индивидуальным стратегиям преодоления трудностей, групповому взаимодействию и руководству командой.

Отметим, что под салютогенными факторами подразумеваются защитные факторы, способные оказать положительное влияние на здоровье человека.

Салютогенные последствия полярных экспедиций, отмеченные авторами работы, – привязанность, близость с другими членами экипажа; чувство личных достижений; кооперативность в работе и обучении; стремление к достижению важных целей; смелость, решительность, напористость; работоспособность, любопытство; повышение самооценки и самоэффективности за счет осознанного решения проблем; твердость, стойкость, умение справляться с проблемой; улучшение здоровья; групповая солидарность, сплоченность, общие ценности; повышение индивидуальности, снижение конформизма; рефлексия, созерцание; способность ставить более высокие цели и достигать их; повышение чувства человечности [144].

В другой работе того же коллектива авторов [145] исследовались схожие проблемы. Подавленное настроение, бессонница, раздражительность и нарушение познавательных способностей представляют собой распространенные реакции на физические и психосоциальные стрессоры, связанные с полярной средой. Хорошая психологическая адаптация была продемонстрирована значительным снижением баллов для напряжения – тревожности, усталости и спутанности сознания, значительным снижением симптомов депрессии. Это объясняется, в том числе, низким уровнем невротизма, а также использованием планового решения проблем в качестве стратегии совладания чаще, чем других стратегий совладания.

В работе Rosnet E. и соавторов описывается влияние личностных особенностей на результаты работы в изолированных условиях полярных станций [152]. Сделаны следующие выводы: высокие когнитивные показатели связаны с несоответствием между реальным «я» и идеальным «я», а плохие показатели связаны с гармонией между этими двумя образами. Более того, опрошенные с лучшими когнитивными показателями имеют низкие баллы по экстраверсии и напористости.

Психологические и психофизиологические проблемы, проявляющиеся в арктическом климате, показаны в работах отечественных [77] и зарубежных исследователей [128]. Муртазина Е.П. [77] указывает, у испытуемых с замедленной скоростью и сниженной точностью произвольного внимания (с большим количеством совершённых ошибок) отмечались следующие физиологические реакции: недостаточная активация симпатической нервной системы в ответ на холодовое воздействие, преобладание парасимпатической регуляции, а также локальные изменения электроэнцефалограммы, проявляющиеся усилением активности корковых структур головного мозга в височных областях обоих полушарий и в правой лобной доле. Полученные данные позволяют предположить, что сочетание следующих факторов: относительно низкой скорости обработки информации при сохранении точности выполнения заданий, умеренно выраженной симпатикотонии и повышенной активно-

сти диэнцефальных структур головного мозга – способствует формированию более длительной прогностической устойчивости нейрофизиологических систем к холодовому воздействию. Однако такая адаптация сопровождается повышенной нагрузкой на систему сердечно-сосудистой регуляции, что можно рассматривать как своеобразную «физиологическую цену» данной формы приспособительной реакции. Ну У. и соавторы [128] приходят к выводу, что экстремальная изоляция и климат Арктики вызывают обратимые нейрофизиологические изменения (нарушение когнитивных функций, связанных со стрессом), что важно для подготовки специалистов, работающих в данном регионе, и разработки методов поддержки когнитивного здоровья в изоляции.

Темп А. и соавторы подчеркивают необходимость системного подхода к психологической безопасности в экстремальных условиях. Авторы сосредотачиваются на проблемах снижения концентрации внимания, росте количества ошибок в деятельности, недостатке экстренной психологической помощи [154].

Структуру и содержание профессионально важных качеств оператора сложной эргатической системы, работающего в экстремальных условиях, описывают Королев Л.М. и Королева В.А. Авторы рассматривают данные качества в связи с психологической подготовленностью (потенциал специалиста) и готовностью к деятельности (мотивационной, познавательной, волевой, эмоциональной, психомоторной), которые предстают сложным комплексным образованием, где важно учитывать влияние факторов внешней и внутренней среды системы, динамичность системы [47]. С данной точки зрения, учитывая специфику труда, можно рассматривать готовность к деятельности судоводителя, имеющую признаки: сложность судовых технических систем, экстремальность ледовых условий, функции оператора технической системы.

В исследованиях, посвященных развитию стресса у работников, функционирующих в арктических условиях, отмечается, что у вахтовых работни-

ков отсутствует возможность получения своевременной психологической и психиатрической помощи, которая часто бывает им нужна [45]. Регистрируются также психические расстройства (неврастения, неврозы, реактивные психозы и т.п.). Число лиц, списанных на берег вследствие психических расстройств, достигает 8,8% [71].

Вернемся к особенностям работы судоводителей. Работа судовых специалистов в современных условиях морского и речного флота представляет собой сложный и напряженный процесс, связанный с высокими интеллектуальными, психоэмоциональными и физическими нагрузками. Это требует тщательного психофизиологического отбора и профессиональной подготовки экипажей. Вопросы изучения функционального и психического состояния организма широко исследуются в медицине труда, инженерной и военной психологии. Функциональное состояние определяет способность нервной системы и психики адекватно реагировать на внешние условия. На него влияют различные факторы: мотивация, характер работы, уровень сенсорной нагрузки, исходная активность нервной системы и индивидуальные особенности высшей нервной деятельности [36].

Особенности воздействия неблагоприятных факторов на моряков характеризуются следующими ключевыми аспектами:

1. Временной диапазон воздействия варьируется в широких пределах – от кратковременного влияния (несколько минут) до продолжительного (недели и месяцы).
2. Наблюдается комплексное действие различных негативных факторов, приводящее к их взаимному усилению (потенцирующий эффект) или накоплению отрицательного влияния (кумулятивный эффект).
3. Параметры факторов обитаемости отличаются динамичностью и могут существенно изменяться в ходе профессиональной деятельности.
4. Трудовые условия предъявляют дифференцированные требования к функциональному состоянию различных физиологических систем организма.

5. Особую значимость приобретает сочетание влияния факторов обитаемости судовых помещений и специфических метеогеофизических условий плавания [29].

В исследовании Лазаренко Д.И. приведены важные заключения о психологическом состоянии моряков, отправляющихся в арктическое плавание. Например, отмечается, что после двух месяцев плавания достоверно возрастал показатель общей тревожности и снижался показатель экстравертированности по тесту Айзенка. Усредненный личностный профиль экипажа независимо от сроков плавания характеризовался стабильной напряженностью, затрудненностью межличностных контактов. Как и в летне-осенний период, зимой особенно сложным был первоначальный период адаптации: достоверно увеличивались депрессивные тенденции (2–4 месяца плавания), снижались показатели психической активности и коммуникабельности, возрастала склонность к фиксации на аффективных моментах, встречались случаи неврозов. Кроме того, определенной проблемой является фиксация конфликтной зоны вокруг сексуальной неудовлетворенности. Как подчеркивается в том же исследовании, это может приводить к фиксации внимания на половой функции, формированию неадекватных конкурентных установок и чувства соперничества в нейтральных ситуациях. [55]

Большую часть времени моряки на Северном морском пути (СМП) не получают естественное УФ-излучение, необходимое для корректного функционирования организма. Кроме того, значительная облачность и частые туманы приводят к снижению естественной УФ-радиации даже в течение полярного дня. Также указывается, что из-за постоянного изменения широтности и перестройки суточного цикла происходит усиление нагрузки на центральную нервную систему, что приводит к снижению работоспособности моряков. [94]

В другом исследовании подчеркивается, что кроме недостатка УФ-излучения на психическое состояние влияет угнетающее воздействие постоянной темноты в условиях полярной ночи, что ведёт к повышенной утомляе-

мости, сонливости, снижающих работоспособность человека. Даже сон продолжительностью 10–12 часов в сутки в таких условиях не приносит бодрости. [25]

Психическое состояние отражает реакцию личности на ситуацию в виде устойчивого комплекса изменений в психической деятельности, проявляющегося в поведении и переживаниях в течение определенного времени.

Необходимость психофизиологического отбора и постоянного контроля состояния судовых специалистов во время рейсов обусловлена ключевой ролью человеческого фактора в предотвращении аварий и принятии решений в критических ситуациях. Для операторской работы на судах особенно важны такие качества, как: концентрация внимания, скорость мышления, наблюдательность, эмоциональная устойчивость, точная координация движений.

Неблагоприятными психическими состояниями операторов считаются: алкогольное/наркотическое опьянение; утомление; хроническое недосыпание; стресс; тревога; эмоциональное выгорание; депрессия; астения после болезни; медикаментозное воздействие; доминантное состояние (гиперфокусировка на одном объекте, игнорирование второстепенной информации); психическая напряженность; ступор; фрустрация; монотония; гипоксия (эйфория сменяется апатией, неадекватное поведение); ингибция (ухудшение работоспособности из-за стресса перед начальством) [115].

Данные психические состояния были выделены при изучении деятельности пилотов, но во многом соотносятся с состояниями морских специалистов, их сравнение представляется правомерным, т.к. условия осуществления деятельности операторов имеют общие характеристики: часто неопределенность ситуации, принятие решения в условиях риска и временного ограничения, взаимодействие со сложным техническим средством, управленческая функция.

Современные технологии не всегда соответствуют психофизиологическим возможностям человека, поэтому критически важными становятся спо-

способность быстро адаптироваться к новым системам управления и минимизация ошибок при работе с эргатической системой «человек – судно».

Специфика работы судовых специалистов связана с экстремальными условиями мореплавания: ограниченное пространство, монотонность и высокая напряженность труда, а также непредсказуемые внешние воздействия. В длительных рейсах это может приводить к гипокинезии, нарушениям опорно-двигательного аппарата, нервно-психическому напряжению, хроническому переутомлению, которое становится основным фактором развития соматических заболеваний.

Изменения психофизиологических показателей у моряков свидетельствуют о серьезных нарушениях адаптации. Если у членов экипажа изначально снижен уровень здоровья или недостаточная профессиональная подготовка, эти проблемы значительно усугубляются.

В одном из исследований, касающихся судоводителей, осуществляющих работу в полярных водах, указывается, что наиболее сложным периодом навигации является зимне-весенний период, когда арктические моря покрываются ледяным покровом. Ледовое плавание всегда сопряжено со многими трудностями для экипажа судна не только из-за географического положения акватории, но и из-за влияния климатических и экологических условий на их психофизическое состояние. Эти условия, а именно продолжительность полярной ночи и дня, экстремальные морозы, максимальное количество туманных дней и продолжительность ледового периода на всех маршрутах движения грузовых судов по СМП, были выбраны и проанализированы в качестве доминирующих факторов воздействия на членов экипажа. Анализ проводился на основе «Матрицы арктических воздействий», которая обобщает данные об уровне выделенных факторов в локальных акваториях вдоль СМП и приводит данные о локальных акваториях с наибольшим воздействием факторов арктической среды на психофизическое состояние членов экипажа. На этих акваториях наиболее вероятны несчастные случаи, вызванные «человеческим фактором». Поэтому для повышения безопасности ледового плавания необ-

ходимы специальные исследования воздействия арктической среды на судоводителей. [18]

В другом исследовании [81] отмечается, что судоходство в высоких широтах сопряжено с многочисленными неблагоприятными факторами, такими как: особый режим вахтенной службы, постоянное воздействие шума, вибрации, электромагнитных полей и других негативных явлений, которые невозможно полностью устранить.

Арктическая навигация вызывает у моряков комплекс физиологических и психологических изменений, связанных с экстремальными условиями работы. У членов экипажей судов наблюдается выраженное напряжение вегетативной нервной системы, проявляющееся в дисбалансе симпатического и парасимпатического отделов. Одновременно отмечается повышенная психоэмоциональная возбудимость, что свидетельствует о значительной нагрузке на адаптационные механизмы психики. Характерной особенностью является усиление метеопатических реакций, когда организм моряков становится особенно чувствительным к резким изменениям арктического климата. Эти реакции проявляются более интенсивно по сравнению с работой в других климатических зонах. Подобные физиологические сдвиги обусловлены комплексным воздействием полярных условий, включая низкие температуры, измененный световой режим и специфические геофизические факторы Заполярья. Подвергаются изменению в условиях арктического рейса и иммуноглобулины: наибольшая реакция в виде изменений содержания иммуноглобулинов происходит при переходе из приполярных в заполярные территории (повышение Ig A, Ig M и Ig G, снижение Ig E) [68].

Арктические условия негативно влияют и на психоэмоциональный статус работника. Так, в исследовании 160-суточного промыслового рейса в Баренцевом море и у берегов Шпицбергена в осенне-зимний период оценивалась динамика психоэмоционального состояния рыбаков в четырех временных точках: перед выходом в рейс, а также после одного, трех и пяти месяцев плавания. Для комплексной оценки использовался ряд методик: методика

САН (самочувствие, активность, настроение), тест Немчина для выявления уровня тревожности, шкала Спилбергера-Ханина для дифференцированной оценки личностной и ситуативной тревожности, а также модифицированный тест фрустрационных реакций Розенцвейга (адаптация Тарабриной Н.В.). Результаты исследования выявили прогрессирующее снижение адаптационных возможностей организма рыбаков к экстремальным условиям Арктики. Наиболее выраженные негативные изменения психоэмоционального статуса наблюдались к пятому месяцу рейса, проявляясь значительным ухудшением функционального состояния психоэмоциональной сферы по сравнению с начальным периодом плавания [113].

Автоматизация судовождения, призванная повысить безопасность мореплавания, значительно изменила характер труда судоводителей. Это привело к возникновению серьезной проблемы – несоответствия психофизиологических возможностей человека-оператора требованиям современных систем управления морской техникой. Дополнительную нагрузку на экипаж создает сокращение численности моряков при одновременном расширении их функциональных обязанностей.

Особую опасность представляют частые и интенсивные возмущения геомагнитного поля в Заполярье и на Крайнем Севере, которые оказывают негативное влияние на функциональное состояние организма. Накопление усталости среди членов экипажа превратилось в одну из ключевых проблем современного мореплавания. Кроме того, нерациональное освещение рабочих мест может вызывать зрительное утомление, снижение концентрации внимания и ухудшение восприятия сигналов, что повышает риск возникновения аварийных ситуаций.

В связи с этим особую актуальность приобретает разработка специальных организационных и технических мер, направленных на оптимизацию условий труда моряков в полярных условиях. Важнейшими задачами являются создание научно обоснованных критериев профессионального отбора

судоводителей на основе психофизиологического тестирования, а также разработка оптимальных режимов труда и отдыха для экипажей.

2.3. Требования, предъявляемые к капитанам, старшим и вахтенным помощникам капитана, эксплуатирующим суда в ледовых условиях

Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты ¹²; Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах ¹³; Морские Конвенции – МАРПОЛ ¹⁴, СОЛАС ¹⁵; Наставлениями по эксплуатации судов в полярных водах ¹⁶ ставят целью укомплектование судов квалифицированным персоналом и считают долгом компаний – обеспечить прохождение такой подготовки специалистами, с получением ими соответствующих навыков, принятием ответственности и обязанностей.

Обязанности и требования к судоводителям в полярном судоходстве.

Основные функции:

- планирование безопасных маршрутов с учётом ледовой обстановки;
- контроль состояния судна и груза в экстремальных условиях;
- обеспечение экологической безопасности;
- соблюдение норм охраны труда экипажа.

Ключевые требования:

1. Специальная подготовка по ПДНВ (STCW), включая:

¹² Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978, с поправками от 13 мая 2021 года. <https://mirmarine.net/morskoe-pravo/stcw/1199-international-stcw-convention> (дата обращения: 08.06.2023).

¹³ Электронный текст документа подготовлен АО «Кодекс» и сверен по: Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс). Серия «Судовладельцам и капитанам», Выпуск 37. – СПб.: АО ЦНИИМФ, 2016 год. [http://wdc.aari.ru/wmo/docs/IMO\(Polar_Code\)/Polar_Code_ru.pdf](http://wdc.aari.ru/wmo/docs/IMO(Polar_Code)/Polar_Code_ru.pdf) (дата обращения: 08.06.2023).

¹⁴ Международная конвенция по предупреждению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). <https://mirmarine.net/morskoe-pravo/marpol-73-78/1190-marpol-73-78-mezhdunarodnaya-konventsia-po-predotvrashcheniyu-zagryazneniya-s-sudov> (дата обращения: 08.06.2023).

¹⁵ Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). <https://mirmarine.net/morskoe-pravo/solas-74/992-solas-74-mezhdunarodnaya-konventsia-po-okhrane-chelovecheskoj-zhizni-na-more> (дата обращения: 08.06.2023).

¹⁶ Наставления по эксплуатации судов в полярных водах (НЭПВ). <https://ibicon.ru/f/00-2-01-pwom1.pdf> (дата обращения: 08.06.2023).

- управление судном в ледовых условиях;
- действия в аварийных ситуациях;
- работу с навигационным оборудованием.

2. Соответствие Полярному кодексу Международной морской организации (International Maritime Organization – IMO):

- дополнительная сертификация;
- обучение выживанию в арктических условиях.

Необходимые компетенции:

- анализ ледовой обстановки;
- предотвращение обледенения;
- взаимодействие с ледоколами.

Работа в полярных водах требует высочайшего профессионализма и строгого соблюдения международных стандартов.

Очевидно, что управление судном в полярных водах и физически и психологически достаточно затраторесурсный и тяжелый вид профессиональной деятельности, где возможны ошибочные действия, а их последствия велики. Особую важность приобретают вопросы безопасности профессиональной деятельности, ее надежности, снижения риска неточности или ошибочности действий оператора.

Для судоводителей, эксплуатирующих суда в ледовых условиях, необходимы следующие навыки:

- специалисту необходимо глубокое понимание физических характеристик льда, включая процессы его образования, эволюции (формирование, рост, старение) и разрушения. Требуется знание классификации ледовых образований с умением оценивать их параметры: плотность скоплений, степень сжатия, торошения, заснеженности и разрушения. Особое внимание уделяется механизмам судового обледенения – причинам возникновения, степени опасности и методам профилактики;

- необходимо различать характеристики льда, например, однолетний и многолетний лед, морские и материковые ледовые образования. Особую опасность представляют случаи выноса многолетних ледовых массивов на судоходные трассы, а также раннее появление льдов и наличие остаточных льдин в молодом льду.

Ключевое значение имеет распознавание ранних признаков приближения к ледовым массивам, включая характерные оптические явления («ледовый отблеск»), признаки льда на воде и др.

Необходимо прогнозирование ледовой динамики, включающей: анализ закономерностей дрейфа айсбергов и паковых льдов, учет влияния приливно-отливных течений на ледовую обстановку, прогнозирование изменений ледовых полей в различных гидрометеоусловиях, мониторинг опасных зон вблизи ледовых терминалов, учет эффекта сжатия льдов при смене ветровых режимов.

Практические компетенции судоводителя:

1. Анализировать ледовые явления и связанные с ними риски.
2. Анализировать влияние ветровых факторов и факторов течений на ледовую динамику.
3. Владеть навыками интерпретации ледовых карт с их условными обозначениями.
4. Проводить визуальную оценку состояния и характеристик ледового покрова.

Требования к знаниям операторов относительно технического состояния судов следующие:

Специалисту необходимо владеть информацией о ключевых эксплуатационных характеристиках судов различных типов, включая особенности конструкций корпусов и их обводов. Особое внимание уделяется техническим требованиям к судам, работающим в ледовых условиях, с обязательным учетом положений ледового сертификата (паспорта) судна и эксплуатационных ограничений, определяемых ледовым классом.

Критически важным является понимание процедуры инвентаризации – комплекса мероприятий по подготовке судового оборудования, механизмов и систем к работе при низких температурах и в условиях ледового покрова. Это включает изучение специфических ограничений работы судовых систем в холодном климате и контроль давления льда на корпус.

Необходимы знания об особенностях устройств для забора забортной воды в ледовых условиях, систем теплоизоляции и обогрева танков и помещений, а также других специальных систем, устанавливаемых на судах полярного плавания.

Специалист должен понимать:

1. Принципы обеспечения прочности корпуса.
2. Риски, связанные с давлением льда.
3. Опасность замерзания воды в танках и системах.
4. Эксплуатационные ограничения судов в различных ледовых условиях.
5. Методику подготовки судовых систем к работе в полярных водах.

Требования к специалисту касательно судовождения в ледовых условиях:

Специалисту необходимо четко понимать принципы выбора безопасной скорости движения судна в условиях ледового покрова и при наличии айсбергов, а также владеть правилами и техникой ледокольной проводки. Особое значение имеют знания о специфике балластных операций при отрицательных температурах, включая меры предосторожности и возможные ограничения.

Требуется детальное знание процедур посадки и высадки пассажиров в полярных регионах, как у причала, так и на якорной стоянке в акваториях с ледовым покровом. Не менее важны технологии проведения грузовых операций в условиях полярных портов, включая работу с наливными грузами при низких температурах и проведение грузовых операций на якоре в покрытых льдом водах.

Необходимо понимание нагрузки на судовые двигатели и механизмы при работе в ледовых условиях, а также владение методами навигации в высоких широтах, включая определение местоположения судна и проверку работоспособности навигационного и коммуникационного оборудования в условиях низких температур.

Также, специалист должен:

1. Осознавать важность контроля балластных операций в ледовых условиях.
2. Понимать проблемы охлаждения двигателей при плавании во льдах.
3. Уметь выбирать оптимальный маршрут и скорость движения на основе данных навигационных пособий, радиолокации и визуальных наблюдений.
4. Владеть навыками прохождения ледовых районов в сопровождении ледокола.

Кроме этого, судоводителю нужно знать следующие нормативно-правовые основы для навигации в ледовых условиях, такие как национальные регламенты, регулирующие вход и навигацию судов в различных районах полярных акваторий. Особое внимание уделяется международным нормативным документам, включая Международный полярный кодекс (Polar Code), устанавливающий обязательные требования к судам, эксплуатирующимся в арктических и антарктических водах. Требуется понимание положений Договора об Антарктике, регулирующего деятельность в южной полярной зоне, включая ограничения на судоходство и требования к охране окружающей среды.

Специалисту необходимо учитывать технические ограничения систем связи при работе в высоких широтах, а также организационные и технические сложности при проведении поисково-спасательных операций в полярных регионах. Особое внимание уделяется методике подготовки экипажа к действиям в нештатных ситуациях, включая разработку соответствующих планов и процедур.

Требуется понимание специфических опасностей, воздействующих на человеческий организм в условиях полярного климата и повышающих риск травматизма. Необходимы знания о современных методах нейтрализации негативных факторов и средствах реабилитации, а также о правилах обеспечения безопасности судовых работ в экстремальных условиях.

Важное значение имеют знания о:

1. Причинах повреждений корпусов и судовых систем в полярных водах.
2. Механизмах обледенения палуб и надстроек.
3. Влиянии ледовых образований на остойчивость судна.
4. Необходимости дополнительного снабжения для полярных рейсов.

Специалист должен:

1. Понимать риски работы при экстремально низких температурах.
2. Уметь применять методы безопасной работы с использованием защитного оборудования.
3. Владеть навыками использования индивидуальных и коллективных средств выживания на льду.

Специалисту необходимо четко знать географические районы полярных акваторий, где действуют особые ограничения или полный запрет на судовые сбросы и судоходную деятельность. Особое внимание уделяется специальным зонам Международной конвенции по предупреждению загрязнения с судов (МАРПОЛ) в полярных регионах, а также специфическим требованиям Полярного Кодекса, регулирующим экологические аспекты судовых операций.

Требуется понимание функциональных ограничений судового оборудования для ликвидации нефтеразливов в условиях низких температур, а также осведомленность о недостаточном развитии портовой инфраструктуры для приема и утилизации судовых отходов в полярных регионах. Особое значение имеют знания об уникальных природных условиях высоких широт, влияющих на экологическую безопасность судоходства.

Необходимо детальное знание:

1. Экологических стандартов и ограничений сбросов согласно Полярному Кодексу.
2. Положений руководств по судовым операциям в полярных водах.
3. Требований к планам управления отходами на борту.

Специалист должен осознавать:

1. Причины введения навигационных ограничений в отдельных полярных районах.
2. Факторы, определяющие особые методы обращения с судовыми отходами.
3. Необходимость увеличения емкостей для хранения отходов в полярных рейсах.
4. Катастрофические последствия загрязнения ледовых экосистем.

В связи со спецификой судовождения в полярных водах и ведущей ролью судоводителя судоводитель испытывает колоссальные психофизиологические нагрузки, поскольку от него требуется: постоянное повышенное внимание, так как следует одновременно контролировать несколько параметров (например, курс и изменения окружающей среды); быстрота мышления при частой смене погодных условий и ледовой обстановки; твердая воля при принятии сложных решений в экстремальных условиях. Крайне значимы также физическая выносливость, эмоциональная стабильность и стрессоустойчивость судоводителя.

Специфика работы в полной мере отражается в интервью, данных капитанами, работающими в полярных условиях. Капитанам был задан вопрос о специфике профессиональной деятельности: «В чем заключается специфика профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях? Из чего состоит Ваш труд?». Фрагменты ответов капитанов приведены ниже в виде прямой речи:

«Хотя маршрут экспедиции не меняется годами, каждый рейс по своему уникален. Сложная ледовая обстановка, непредсказуемая погода и постоянно меняющаяся береговая линия вносят свои коррективы».

«Циклоны привели к образованию огромных волн высотой 10–12 метров и более. Сначала такие волны разрушили припайный лёд, а затем спровоцировали активное образование айсбергов. Некоторые из них проходили всего в полутора-двух километрах от нашего судна».

«Запомнился случай с айсбергом длиной около двух километров. Неожиданно изменив направление, он начал сближаться и с берегом, и с нашим судном. На расстоянии примерно 800 метров айсберг сел на мель и начал разрушаться. Мы были готовы дать ход, но наблюдать за этим было тревожно. Хорошо, что айсберг не перевернулся – это самое опасное развитие событий. При опрокидывании возникает мощная волна, способная создать серьёзные проблемы для ближайшего судна».

«Бывает, судно застревает из-за смены ветра и увеличения давления льдов. В других случаях застревание происходит из-за слишком сильного хода при входе в лёд – тогда льдины зажимают судно с двух сторон. В такой ситуации мы используем систему перекачки балласта, чтобы создать крен. Это помогает уменьшить трение о лёд и высвободить судно. По опыту я научился визуально определять: перед нами однолетний лёд (который наше судно способно преодолевать) или многолетний паковый лёд, представляющий опасность для корпуса».

«Навигационные карты содержат скудную информацию, лоции практически отсутствуют – здесь крайне важна самодостаточность. Вы оказываетесь в удалённых районах, вдали от каких-либо служб поддержки, где помощь недоступна. Ваше судно должно содержаться в безупречном техническом состоянии».

«Экипажу предстоит работать далеко за пределами зоны комфорта, поэтому наличие продуманных запасных планов критически важно. Не менее существенно присутствие на борту опытных механиков и необходимого за-

паса запчастей. Подобные рейсы требуют не просто квалифицированной команды, но и особой сплочённости – взаимовыручка и поддержка становятся залогом успешного плавания».

«В Арктике погода меняется мгновенно, и в любой момент можно столкнуться с самыми неожиданными сюрпризами. Трасса Северного морского пути протянулась почти на 3 тысячи миль, и на ней действует своеобразный закон баланса: если на восточном участке сложно, значит, на западном будет легче, и наоборот».

«В открытом море ещё можно найти проход среди льдов, но если проливы забиты, проводка судов останавливается. В таких ситуациях главными спасителями становятся атомные ледоколы. Их ключевые преимущества – практически неограниченная автономность и высокая мобильность. Они могут оперативно перебрасываться между районами, обеспечивая проводку там, где их помощь нужнее всего».

Таким образом, из этих извлечений из интервью специалистов можно сделать следующие выводы:

Работа судоводителей в арктических и антарктических широтах требует высочайшего профессионализма, адаптивности и готовности к нештатным ситуациям. Её ключевые особенности перечислены ниже.

Динамичная и непредсказуемая среда:

1. Ледовая обстановка меняется ежечасно: разрушение припая, дрейф айсбергов, образование торосов.

2. Внезапные погодные изменения (циклоны, штормы) усложняют навигацию, создавая волны, разрушающие лёд и провоцирующие движение крупных ледяных масс.

3. Даже знакомые маршруты каждый раз преподносят новые вызовы из-за подвижности береговой линии и ледовых полей.

Постоянные угрозы:

1. Айсберги: их непредсказуемый дрейф (включая резкие смены направления и опрокидывание) требует бдительности и готовности к экстренному манёвру.

2. Сжатие льдов: судно может быть зажато из-за ветра или собственной инерции, что требует мастерского использования балластных систем для высвобождения.

3. Ограниченная информация: навигационные карты часто неточны, а лоции отсутствуют, что делает критически важным личный опыт и умение «читать» лёд.

Управленческие и командные аспекты:

1. Работа на пределе зоны комфорта требует эмоциональной устойчивости, взаимовыручки и слаженности экипажа.

2. Обязательны резервные планы на все сценарии – от внезапного обледенения до экстренного ремонта в условиях холода.

Как итог, можно сказать, что управление судном в ледовых условиях – это баланс между точным расчётом, мгновенной реакцией на изменения и глубоким пониманием «характера» льда. Здесь нет шаблонных решений, а успеху способствуют опыт, техническая подготовка и сплочённость команды.

Итак, анализ психологических аспектов профессиональной деятельности оператора судна позволяет сделать следующие основные выводы. Судоводитель – это высококвалифицированный специалист, отвечающий за безопасность судна, от которого требуются развитые когнитивные (пространственное мышление, память, аналитические способности), эмоционально-волевые (стрессоустойчивость, дисциплинированность) и коммуникативные навыки (лидерство, работа в команде). Профессия сопряжена с психологическими трудностями: монотония, стресс, депривация сна и необходимость принимать решения в условиях неопределённости, риска и информационной перегрузки. Ключевые факторы при принятии решений – профессиональный опыт, анализ альтернатив, временные ограничения и индивидуальные психо-

логические особенности. Основные задачи судоводителя включают мониторинг навигационной обстановки (почти 50% времени), расчёты, маневрирование и связь, причём сложность задач определяется вариативностью решений и динамичностью внешних условий. Безопасность зависит от баланса между стандартизированными действиями и адаптацией к нештатным ситуациям.

Полярные условия, в которых работают капитаны, вносят свои серьезные корректировки в их деятельность. Работа судоводителей в ледовых и экстремальных условиях характеризуется высокой сложностью, многозадачностью и значительными психологическими и физиологическими нагрузками, что требует особой подготовки и профессиональных качеств. В условиях Арктики и полярных морей возникают уникальные навигационные и климатические угрозы, влияющие на психофизическое здоровье экипажа и повышающие риск аварий. Эффективное управление этими факторами возможно только при комплексной разработке специальных методов отбора специалистов, соблюдении режима труда и отдыха, а также внедрении технологий, адаптированных к особенностям экстремальной среды. Такой подход способствует повышению безопасности и устойчивости мореплавания в экстремальных условиях.

Необходимые компетенции судоводителей для успешного совладания с экстремальными условиями навигации на Крайнем Севере включают: повышенную ответственность за безопасность судна, экипажа и экологию; строгое соблюдение международных норм; экспертные знания о льдах (типы, динамика, риски); навыки навигации в экстремальных условиях и умение оперативно принимать решения при угрозах (айсберги, сжатие льдов, штормы). Ключевые сложности работы в полярных условиях заключаются в нестабильной ледовой обстановке, недостатке точных карт, психофизических перегрузках и необходимости слаженной работы экипажа. Успех зависит от опыта, адаптивности и технической подготовки, так как ошибки в полярных условиях чреваты катастрофическими последствиями. Особое значение уде-

ляется командной сплоченности, наличием запасных планов и готовности к внезапным авариям или изменениям в среде. Такой профессиональный процесс представляет собой баланс между точным расчетом, оперативной реакцией и практическим опытом, что обеспечивает безопасность и эффективность судовождения в ледовых условиях.

ГЛАВА 3. ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЧИН ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ СУДОВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ

3.1. Организация и методы эмпирического исследования

Цель исследования – выявление и систематизация психологических причин ошибочных действий судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях, а также разработка научно обоснованных рекомендаций для профилактики ошибок и повышения надежности профессиональной деятельности.

Выборка. Общая выборка – 121 человек: 76 специалистов-судоводителей и 45 курсантов-судоводителей пятого курса обучения. В качестве респондентов выступили 76 судоводителей: мужчины в возрасте от 24 до 58 лет, со средним специальным и/или высшим образованием, в должности капитана, помощника капитана, опыт работы по специальности – от 3-х до 25-ти лет. Из 76 респондентов русскоговорящих – 64 чел., говорящих на китайском языке – 12 чел. График работы предполагает 4 месяца занятости в море, 2–4 месяца отдыха на берегу. В составе респондентов жители Дальневосточного региона (Приморского края, Сахалина) – 63 чел., Алтайского края – 1 чел., КНР – 12 чел.

Видеозаписи работы на тренажере 18 респондентов (из общего числа 64 российских судоводителей) были использованы для анализа результатов.

Выборку для проведения метода интервью составили 24 судоводителя (12 судоводителей – граждане России, 12 – граждане КНР). Судоводители, принимавшие участие в интервью, входили в общую выборку специалистов – 64 чел.

Китайские и российские судоводители обучались по одним программам. В процессе обучения и проведения исследования взаимодействие с китайскими судоводителями осуществлялось на английском языке без переводчика.

Российские судоводители-специалисты были разделены на три группы на основании уровней (этапов) профессионального становления [33]: «адаптантов» (стаж работы по специальности до 3-х лет включительно, находящиеся на этапе адаптации, 35% выборки), «профессионалов» (судоводители со стажем работы от 4 до 15 лет, находящиеся на этапе профессионализации, 43%) и группу «мастеров» (судоводители со стажем работы 16–35 лет, находящиеся на этапе профессионального мастерства, 22%).

В исследовании участвовали 45 курсантов-судоводителей пятого курса обучения, возраст которых составлял от 21 года до 25 лет, опыт морской практики – от 2-х до 10 месяцев.

Группу экспертов составили 18 мужчин в возрасте от 23 до 73 лет – капитаны и помощники капитана. Данные, полученные в результате работы с группой, легли в основу классификации ошибочных действий, разделения ошибок по степени тяжести; группа экспертов принимала участие в составлении психологического описания профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях.

База исследования. Исследование проводилось в Дальневосточном морском тренажерном центре, тренажер радиолокационной подготовки и морской электронной картографии (РЛП и МЭК) МГУ им. адм. Г.И. Невельского на заключительном этапе прохождения курсов повышения квалификации судоводителей по управлению судном в ледовых условиях (тренажерная практика).

Для обоснования методов исследования выполнен обзор основных инструментариев, применяемых для исследования проблемы ошибок оператора.

Исследование ошибки, как правило, начинается с тщательного ее описания и анализа и выполняется преимущественно двумя основными методами: клиническим и статистическим.

Клинический метод позволяет определить конкретную причину ошибки, в то время как *статистический метод* выявляет общие закономерности возникновения определенного типа ошибок.

Вителес М. в 1928 г. предложил клинический метод исследования для изучения аварийности в различных видах труда. Клиническим методом пользовались: В. Бингем, анализируя причины аварий на автодорогах, Шелоу С., изучающий аварийные ситуации на трамвайной станции. В качестве примера использования клинического метода можно привести исследования Кливлендского железнодорожного общества (США), которые позволили выяснить, что опасные и аварийные ситуации могут провоцировать служащие, которые допускают неправильное определение скорости и расстояния, обладают недостаточным распределением внимания, не осознают риск [82].

Оба метода – и клинический, и статистический – имеют свои достоинства и недостатки, и каждый из них решает свои специфические задачи. Однако их общей целью является выявление причинно-следственных связей ошибок. В настоящее время данные, собранные для клинического и статистического анализа, могут быть организованы с помощью компьютерных программ в базы данных об ошибках различного характера.

Анализ единичных случаев представляет собой детерминированный, причинно-следственный анализ происшествия, близкий по схеме применения к клиническому методу. При этом часто проводится экспертиза с восстановлением хронологической последовательности событий произошедшего и детальным изучением связей между событиями, приведшими к инциденту или аварии, и последствиями.

Родственным методом анализу единичных случаев является *метод моделирования ситуаций*, который включает комплексное описание проблемы, в том числе, условия, факторы и обстоятельства, вызвавшие ее возникновение, способы ее воспроизведения, реализацию и оценку результата.

Смирнов Б.А., Тиньков А.М. приводят пример исследования уральских психотехников с использованием метода анализа единичных случаев. Авторы исследования предложили три этапа работы в изучении причин травматизма: 1) исследование профессий (этап, включающий психологический анализ опасных ситуаций); 2) статистический анализ; 3) комплексно-

расследовательский этап – изучение отдельных случаев по специальной программе, в которую входил описательный раздел несчастного случая, всестороннее изучение потерпевшего, анализ рабочей операции. Важным принципом работы по описываемому методу является системность в изучении произошедшего с ориентированием на отрицание абсолютной вины человека и устойчивых психологических особенностей травматика как основной причины случившегося [97].

Известный исследователь, применявший *статистический и биографический методы* для сокращения числа аварий и инцидентов на производстве, – Марбе К. (1925 г.). Он изучал профессиональный опыт летчиков, их психофизиологические характеристики, историю становления в профессии. Им был доказан тезис о том, что несчастные случаи обусловлены предрасположенностью некоторых операторов к аварийности, обусловленной их меньшей в отличие от защищенных от аварий работников способностью к изменению установки. Установки личности по Марбе являются изменяемыми, произвольными или непроизвольными сознательными структурами в виде представлений, мышления, чувств, желаний, направленностей, мотивов и прочее.

Ученики и соратники Марбе также активно использовали статистический метод: Циллиг представила доказательства существования индивидуальной устойчивой тенденции к эффективному и стабильному результату за определенный период времени; Шорн М. указала на психологические свойства (невнимательность, неосмотрительность, неоптимальные установки к труду, несообразительность и прочие), которые могут быть причиной аварии; Фармер и Чамберс (1831) обнаружили зависимость допуска ошибок в трудовой деятельности от успешности в сенсомоторных тестах: успешные в тестах допускали меньше ошибок.

Разработки Марбе К. в применении статистического и биографического методов в анализе ошибочных действий операторов и случаев аварийности использовались Kaletzky S.A., Novda K.E., Канклом Ч. По мнению Kaletzky S.A. и Novda K.E., у летчиков с прошлым опытом аварий и неудовлетвори-

тельными учебными результатами в 14 раз растут риски на аварии в будущем по сравнению с коллегами, имеющими безаварийный опыт и высокие учебные показатели [132]. Канкл Ч. (1946) считал, что выводы Марбе К. о связи аварийности в прошлом и будущем можно перенести на деятельность летчиков, кроме того, те летчики, которые часто травмировались, имеют предрасположенность к ошибкам в профессиональной деятельности.

Гринвуд, Вуд, Newbold подтвердили связь между подверженностью происшествиям и индивидуальными качествами людей (например, возрастом, опытом, квалификацией) – с их ростом число происшествий уменьшается.

Донбаром были получены результаты, сформулированные в следующих выводах: в основе склонности летчиков к авариям лежат импульсивность, эмоциональность; раздражительность, тревожность, неустойчивость в результатах, склонность к переменам, отсутствие четкой направленности или цели; желание видеть быстрый результат, недостаток настойчивости; избегание принуждения, нежелание подчиняться и нести ответственность; склонность к риску и соревновательности [82].

Советские ученые (Шпигель Ю.И., Рузер Е.И.) в 1920–1930 гг. также проверяли гипотезу о различии в склонности к травматизму у рабочих. Были обнаружены различия в группах склонных и несклонных к травматизму рабочих по показателям замедления реакции на нестандартную ситуацию (более высокие показатели – у рабочих не склонных к травматизму), по устойчивым негативным проявлениям психики (мотивов, внимательности, физиологических качеств, подверженности усталости, самообладания и др.).

Эффективность применения статистического метода во многом зависит от возможности собрать достаточное количество однородной информации (объема выборки). Для увеличения этого объема в некоторых случаях рекомендуется учитывать не только сами ошибки, но также факторы, которые могли спровоцировать их при определенных условиях. Этот подход называют «*актуализация предпосылок*» [49].

Бодров В.А., Орлов В.Я., ссылаясь на Fitts P., Jones R.E., Gerbert K., Kemmler R., Jensen R.S., Chappell S., указывают на одну из форм статистического метода для изучения ошибок – *метод критических случаев*. Авторы сходятся в использовании в работе с ошибками и их причинами таксономии «мастерство – правило – знания». На основе данного подхода предложена четырехфакторная структура ошибок, указывающая на перцептивно-двигательные (ошибки мастерства), процедурные (ошибки следования правилам), принятия решений (ошибки знания), бдительности (ошибки действий по контролю) [10].

Еще одним методом в изучении ошибок стал подход, названный Носковой О.Г. *организационно-субъектным* [82]. Его смысл заключается во всестороннем изучении работника, его профессиональной деятельности, рабочего места, процесса организации труда. Он использовался с 1931 года и описан в работах Колодной А.И., Отто Липмана, Нецкого Г.И., Цфасмана И.Л., Котюковой Е.Ф., Плессо Г.И., Паю Е.Г. и др. Благодаря этим ученым фокус внимания в психотехнике в борьбе с ошибками и травматизмом был смещен на рационализацию в трудовом и производственном процессах. В отличие от ранних статистического и клинического методов, где рассматривался в первую очередь человек, допустивший ошибку, его психофизиологические, социальные, установочные характеристики, организационно-субъектный подход сосредотачивал внимание исследователей на взаимодействии работника с технической системой и средой. По мнению приверженцев организационно-субъектного подхода, статистический и клинический методы изучения ошибок и инцидентов в трудовой деятельности недостаточно учитывали роль социальной среды и возможность человека изменяться.

Процедуру анализа ошибок оператора, основанную на *построении профиля ошибок* – личностного (индивидуального), ошибок одного специалиста, и деятельностного (профессионального), ошибок профессиональной группы (летчиков, космонавтов, машинистов и др.), приводит Хаккер В. В

изучение ошибочных действий входят: характеристика ошибок, группировка, классификация, расчет абсолютной и относительной частоты [105].

Метод фреймов также является одним из методов изучения ошибок. Фрейм – это иерархически упорядоченная структура минимально необходимых данных для описания стереотипных ситуаций или класса объектов. Он представлен в виде сети, где нетерминальные вершины содержат общие сведения, справедливые для всего класса, а терминальные вершины заполняются конкретными данными об объекте или ситуации. В инженерно-психологических исследованиях фрейм используется для структурного описания ошибочных действий оператора, их анализа, классификации, создания баз данных об ошибках и разработки экспертных систем для диагностики причин ошибок операторов [49].

Носов А.Н. применял метод полирефлексивного интервью – многостороннего опроса свидетелей происшествия [83].

Математические, статистические методы исследования ошибок оператора и их причин позволяют осуществлять количественный анализ отношений между изучаемыми показателями, обладают прогностической ценностью (оценивают вероятность появления новых ошибок или ошибок определенной группы, сообщают о временном промежутке появления ошибок и т.д.), используются для анализа надежности оператора и системы.

При исследовании ошибок, совершаемых операторами при управлении системами, основное внимание уделяется определению типов ошибок, их классификации и установлению причин. Также важно верно подобрать метод для изучения и расследования происшествий в зависимости от типа происшествия и сложности производственных процессов [52]. Классифицирование ошибок можно считать методом исследования аварий и инцидентов. Классификация уточняет понимание феномена ошибки оператора, помогает проводить психологический анализ при расследовании ошибок оператора, является эффективным методом в ситуации обучения и на производстве.

Применение методов опроса, тестирования, самооценки, экспериментальных, имитационных и других методов в изучении ошибок оператора способно помочь в выявлении психологических причин ошибок и поиске истины в расследовании инцидентов и аварий.

С целью решения эмпирических задач диссертации нами были выбраны методы, которые определили содержание программы эмпирического исследования психологических причин ошибочных действий судоводителей:

- метод регистрации действий: регистрируются все действия специалиста, которые помогают при анализе ошибок. Метод реализуется с помощью автоматической фиксации действий (action) программой тренажера. Программа также позволяет произвести хронометраж выполняемой задачи на тренажере;
- аналитический метод, в том числе с АСОК тренажера РЛП и МЭК;
- метод классификации ошибок;
- целенаправленное, стандартизированное, открытое наблюдение посредством видеофиксации;
- метод экспертной оценки;
- контент-анализ (речь судоводителей на мостике тренажера, интервью);
- интервью-метод с фокус-группой, в том числе, по Мельниковой О.Т. с применением топик-гайда и подробного плана интервью;
- анкетирование;
- тестирование (методики диагностики мотивации избегания неудач, мотивации к успеху Элерса Т., «Методика диагностики степени готовности к риску» Шуберта А.М., «Личностный дифференциал», «Опросник терминальных ценностей» Сенина И.Г. – ОТеЦ), «Направленность мотивации при совершении ошибки» Шелла К., адаптация Подбужкой И.В., Кныш А.Е.;
- рисуночный тест «Моя работа»;

- непараметрические методы статистической обработки данных: U-критерий Манна-Уитни, коэффициент ранговой корреляции Спирмена, H-критерий Крускала-Уоллиса, угловое преобразование Фишера.

Программы ледовой подготовки судоводителей.

Все участники исследования прошли обучение по одной из двух утверждённых программ повышения квалификации: базовой, расширенной.

Структура обучения включала два этапа: теоретический – в течение трех дней и практический – два дня практической работы.

По окончании курса все слушатели прошли плановое тестирование, подтверждающее: усвоение теоретического материала, готовность к практическому применению знаний, способность анализировать ледовую обстановку.

Программы подготовки учитывают экстремальные условия полярного плавания, соответствуют международным стандартам безопасности мореплавания, а также включают отработку ключевых ледовых сценариев, каждый из которых сопряжен с типичными дефектами в деятельности:

1. Формирование каравана и движение в его составе. При выполнении данной задачи часто фиксируются следующие нарушения: неэффективное маневрирование вблизи ледовых образований, несвоевременная или отсутствующая передача информации судну, идущему позади, или ледоколу о снижении хода.

2. Самостоятельное плавание с применением ледовых карт. Основные ошибки заключаются в недостаточном уровне навыков работы с картографическими материалами, что ведет к ошибочному выбору маршрута, сложностям в маневрировании и несоблюдению положений МППСС-72 (Международные правила предупреждения столкновений судов).

3. Маневрирование в ледовой обстановке без картографического обеспечения и ледокольной проводки. Для этой задачи характерны: некорректная навигационная прокладка, выбор неоптимального (затяжного) пути,

недостаточная готовность к столкновению со льдом под воздействием гидродинамических сил и к образованию заторов на ледовом канале.

4. Ситуация «застревания» судна и последующий выход (самостоятельный или с помощью ледокола). К типичным ошибкам относятся: нерешительность в управлении, нарушения в работе со средствами связи, невыполнение команд ледокола и общие просчеты в организации ходовой вахты.

Для объективной оценки выполнения этих задач Автоматическая система оценки компетенций (АСОК) фиксирует следующие критические события:

1. Превышение безопасной скорости для данного ледового класса судна.
2. Контакт корпуса со льдом.
3. Опасное маневрирование задним ходом с переложенным рулем.
4. Нахождение винта в опасной зоне (винт в зоне выброса льда другого судна).¹⁷

Тренажерная система, несмотря на свою важную роль в подготовке судоводителей к деятельности в ледовых условиях, имеет ряд существенных ограничений. В частности, позволяет лишь частично анализировать ошибки, разбирать отдельные ошибочные действия слушателей, но не формирует комплексного понимания, например, опасных промедлений, бездействия в критических ситуациях, системных ошибок в принятии решений. Полное задействование возможностей автоматизированной системы сопряжено с высокой трудоемкостью для инструкторов, значительными временными затратами, поэтому отдельные типы ошибок остаются вне зоны оценки системы. Отсутствует функция автоматического распространения критериев оценки: невозможно синхронно применить единый стандарт правильности выполнения упражнения на всех тренажерных мостиках, каждый мостик требует индивидуальной настройки и проверки. Хотя тренажер является ценным ин-

¹⁷ Navi-trainer 5000 (версия: 5.30). Руководство инструктора. Дата выпуска: Январь 2013. TRANSAS MIP Ltd. www.transasmarine.com.

струментом обучения, его функционал нуждается в доработке для более глубокого анализа ошибок и снижения нагрузки на инструкторов.

Аналитическим методом, с помощью сбора информации АСОК тренажера, а также в результате наблюдения за обучением судоводителей на тренажере экспертами были выявлены критические ситуации и сложности, составившие ошибки судоводителей (метод экспертной оценки). В группу экспертов вошли 9 человек: 3 инструктора-преподавателя курсов повышения квалификации, 5 опытных судоводителей, 1 психолог.

Экспертная оценка компетенций и ошибок судоводителей «вручную» являлась основной в исследовании. Глубокий ситуативный анализ позволил детально разбирать ошибки с учетом специфики ледового плавания, контекста конкретных упражнений, индивидуальных особенностей действий обучающихся. Целевая фокусировка основывалась на ошибках, характерных для ледовых условий. Отметим ограничения исследования: рассмотренные ошибки могут не полностью отражать весь спектр возможных нарушений, часть профессиональных недочетов, изучаемых в общих дисциплинах, могла остаться вне фокуса анализа.

Подход к фиксации и анализу ошибок «ручным способом» особенно ценен при подготовке к работе в экстремальных условиях, где критически важны нестандартные решения и учет множества переменных факторов. Для примера указаны ошибочные действия, которые позволяет фиксировать автоматическая система оценки компетенций (АСОК) (отмечены «+»), и ошибочные действия, которые были фиксированы экспертами (те, которые АСОК «пропускает») (отмечены «-») (табл. 6). Следуя документам и специализированной литературе ¹⁸, проанализировав записи тренажерных сессий

¹⁸ Литература, на основе которой сформирован список ошибок судоводителя в ледовых условиях:

1. Полярный кодекс Резолюции MSC.385(94) и MEPC.264(68).
2. Guidelines for ships operating in polar waters. Резолюция ИМО A.1024 (26).
3. Guidelines for ships operating in Arctic ice-covered waters. MSC/Circ.1056-MEPC/Circ.399.
4. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978, с Манильскими поправками 2010 года.
5. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками).

слушателей (респондентов), был сформирован набор ошибок судоводителя при выполнении задач в ледовых условиях.

Таблица 6 – Ошибочные действия в категории «Управление судном»

Управление судном		
№	Типы ошибок, выявленных в исследовании	Transas (Руководство инструктора), АСОК
1	Неуверенное управление	-
2	Опасный удар	+
3	Использование подруливающего устройства	-
4	Неверные углы перекладки руля 1	+
5	Неверные углы перекладки руля 2	+
6	Вход в лед выполняется не под прямым углом	-
7	Невыполнение задачи	-
8	«Халатность»	-
9	Затопление	+
10	Невнимание к собственному судну	-

Источник: составлено автором.

Экспериментальная часть исследования включала работу с группами судоводителей от 2 до 8 чел.

К анализу каждой видеозаписи тренажерной сессии, к подготовке материалов для проведения контент-анализа привлекались наблюдатели психологи. Использование речевой продукции (записей переговоров) для анализа деятельности весьма оправдано. Данный метод является «естественным», поскольку деятельность неразрывно связана с речью, он позволяет осуществить непрерывный, автоматический, дистанционный и бесконтактный контроль состояния оператора [16].

Направления для схемы наблюдения, ориентируясь на цель исследования, были выбраны на основе параметров поведенческого портрета оператора, предложенного Смирновым Б.А., Тиньковым А.М. [97]. Наблюдению

6. Международная конвенция по предупреждению загрязнения судов (МАРПОЛ 73/78).

7. MSC 96/3/2 Amendments to the International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping of Seafarers (STCW), 1978, as amended, and the Seafarers' Training, Certification and Watchkeeping (STCW) Code.

8. АМП ГГПР Минтранса России. Руководство для сквозного плавания судов по Северному морскому пути № 4151 – СПб.: Главное управление навигации океанографии МО РФ, 1995 г.

9. Navi-trainer 5000 (версия: 5.30). Руководство инструктора. Дата выпуска: Январь 2013. TRANSASMIPLtd. www.transasmarine.com. (дата обращения: 01.11.2024).

10. Программы по начальной и расширенной подготовке для судов, эксплуатирующихся в полярных водах, <https://morflot.gov.ru/media/epvbes1i/spec-8.pdf>, <https://morflot.gov.ru/media/sh3bpl22/spec-9.pdf> (дата обращения: 03.11.2024).

подвергались: поведение во время выполнения задания (насыщенность, самостоятельность, концентрация внимания, активность, наличие интереса к результату), психомоторная активность (темп, амплитуда, интенсивность, гармоничность движений); мимика и пантомимика, эмоциональные реакции; речевая продукция; результаты обучения (ошибки оператора) (табл. 7).

Анализ результатов наблюдения эмоциональных реакций осуществлялся с использованием схемы описания мимических признаков эмоциональных состояний, выражающих, в том числе, и отношение, предложенной Лабунской В.А. [54]. За единицу анализа принят комплекс мимических признаков. Также использовалось описание объективных и субъективных признаков эмоций, выделенных Чебыкиным А.Я. [107].

Таблица 7 – Схема наблюдения за судоводителями в процессе выполнения учебных задач на мостике тренажера

Поведение	Психомоторная активность	Мимика и пантомимика	Эмоциональные реакции	Речевая продукция
Когнитивный, мотивационно-поведенческий компоненты	Мотивационно-поведенческий компонент	Мотивационно-поведенческий компонент	Эмоциональный компонент	Эмоциональный, мотивационно-поведенческий компоненты

Источник: составлено автором.

После выполнения учебной задачи судоводителями, перед прохождением мероприятий контроля (оценка результатов работы на тренажере с инструктором, заполнение теста по результатам обучения) респонденты заполняли анкеты, тестировались, проводилось интервью.

Структура интервью включала четыре тематических блока вопросов:

1. Специфика профессиональной деятельности.
2. Особенности тренажерной подготовки судоводителей.
3. Ошибочные действия в профессиональной практике.
4. Причины возникновения ошибок.

Критериями формирования блоков вопросов выступили: проблематика эффективности профессиональной деятельности; вопросы надежности спе-

циалиста; аспекты безопасности труда в ледовых условиях (см. Приложение В).

Использование результатов интервью при анализе психологических причин ошибочных действий судоводителя:

1. По вопросу о специфике профессиональной деятельности: «В чем заключается специфика профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях? Из чего состоит Ваш труд?» – результаты использованы для дополнения материала параграфа 2.2 диссертации.

2. По вопросу о личностных качествах: «Какими личностными качествами должен обладать судоводитель для эффективной работы в ледовых условиях?» – полученные данные применены для формирования набора личностных характеристик в методике «Личностный дифференциал».

3. По обучению на тренажере и ошибкам: ответы на вопрос об опыте обучения, ошибках и их причинах обработаны методом контент-анализа, использованы для достижения основной исследовательской цели.

4. По вопросу о надежности: «Что значит “надежный” применительно к человеку вашей профессии?» – материал применен для разработки модели надежности судоводителя.

Целевое назначение разделов об ошибках: блоки, посвященные ошибкам и их причинам, были включены в интервью с целью:

- разработки классификации ошибочных действий судоводителей;
- изучения психологических причин ошибок;
- формулирования практических рекомендаций.

3.2. Описание ошибочных действий судоводителей в условиях тренажерной подготовки к работе в ледовых условиях

Применение метода регистрации действий, основываясь на записях сессий выполнения задач по ледовому плаванию, позволило выделить и проанализировать ошибочные действия судоводителей. Большинство анализируемых переменных позволяют систематизировать ошибки. Предложенная

классификация ошибочных действий судоводителей основана на следующих критериях:

- вид деятельности, область ЗУН (знаний, умений, навыков);
- пространственно-временные характеристики;
- частота появлений;
- степень тяжести (последствия);
- причинность (причинно-следственная связь);
- используемая стратегия (активная ошибка – при действии, пассивная – при бездействии);
- стойкость (некоторые ошибки легко устранимы, другие закрепляются надолго);
- возможность обнаружения;
- степень преднамеренности (рис. 3).

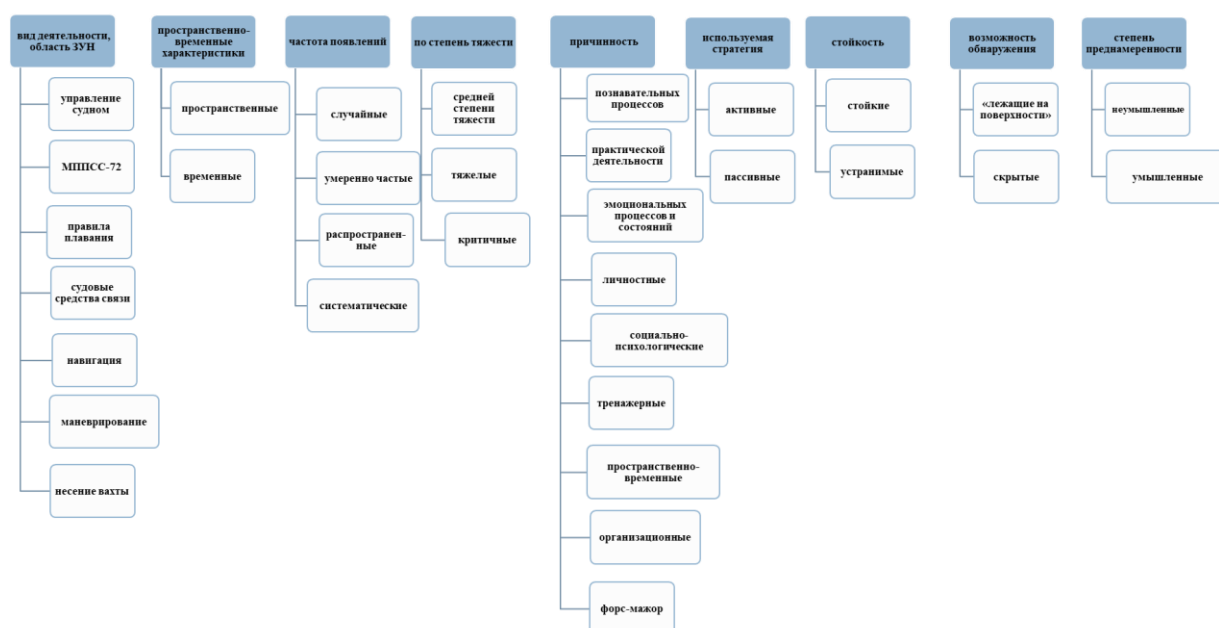


Рисунок 3 – Классификация ошибок судоводителей (по критериям), допускаемых при выполнении задач ледовой подготовки в условиях тренажера
Источник: разработано автором.

В изученных классификациях часто учитывается количество участников, разделяя ошибки на индивидуальные и групповые. Однако в данном исследовании все зафиксированные ошибки судоводителей на тренажёре ледовой подготовки были индивидуальными. Это объясняется двумя причинами:

1) обучаемый находился на капитанском мостике в одиночку; 2) при возможном групповом влиянии (например, во время обсуждения по УКВ-связи (ультракороткие волны) или взаимодействия с инструктором) окончательное решение и действие выполнялись единолично, а значит, и ответственность за ошибку лежала исключительно на самом судоводителе.

Распределение по виду деятельности и области знаний, умений, навыков (ЗУН) проводилось на основе категорий, указанных в методическом руководстве к тренажёру. Было описано 25 типов ошибок, объединённых в семь категорий, которые легли в основу классификации по виду деятельности и области ЗУН (табл. 8).

Классификация **пространственных ошибок** судоводителей в ледовых условиях:

1. Нарушения дистанции:

- несоблюдение минимально допустимого расстояния до других судов;
- игнорирование безопасной дистанции с ледоколом.

2. Ошибки маршрутного планирования:

- неоптимальный выбор пути следования;
- пренебрежение актуальной ледовой разведкой;
- не учёт изменений ледовой обстановки.

Таблица 8 – Описание ошибок судоводителей по категориям

№	Типы ошибок	Описание	Категория
1	Неуверенное управление	Неуверенное маневрирование – негрубое нарушение правил маневрирования (не вошел в поворот; не успел выполнить маневр; разворот в узкости при возможности выполнить его на широкой части и т.д.).	Управление судном
2	Нарушение правил ГМССБ (Глобальная морская система связи при бедствии)	Неиспользование / не своевременное использование связи УКВ при вхождении в лед, при возникновении проблем (потеря хода, «застревание» во льду и т.д.) Нарушение правил ГМССБ. Использование сигнала бедствия не по назначению.	Судовые средства связи
3	Опасный удар	Удары корпусом о лед, столкновение со льдом, приведшие к повреждениям судна.	Управление судном
4	Нарушение ди-	Нарушение дистанции: чрезмерное сближение с	МПСС-72

	станции	впереди идущим в караване судном; приближение к другим судам; сближение с ледоколом с риском повредить судно о лед, проломленный ледоколом. Несоблюдение дистанции с впереди идущим судном (слишком большая дистанция).	(Международные правила предупреждения столкновения судов в море)
5	Использование подруливающего устройства	Использование подруливающего устройства при движении во льду при условии, что конструкция судна и ледовый класс судна не позволяют этого делать.	Управление судном
6	Неверный выбор маршрута	Выбранный маршрут не соответствует поставленным задачам, безопасности движения. Неверный выбор маршрута (потеря скорости, времени при проходе по льду при возможности прохода по разводьям; неследование ледовой карте – проход по более толстому льду; попадание в «ледовый карман»; потеря времени при выборе собственного маршрута, при возможности идти за др. судном, которое проложило путь). При расхождении/обгоне судно идет своей дорогой, при возможности пройти по пути другого судна, по уже проломленному льду.	Правила плавания
7	Неверные углы перекладки руля 1	Переложенный руль при движении вдоль кромки льда, что ведет к снижению скорости и потере управляемости.	Управление судном
8	Неверная скорость собственного судна; неверные обороты двигателя	Превышение скорости движения во льду.	Правила плавания
9	Неверные углы перекладки руля 2	Движение во льду назад с переложенным рулем.	Управление судном
10	Уход с линии, проложенной ледоколом	Уход с линии, проложенной ледоколом, уход с ледового маршрута.	Навигация
11	Вход в лед выполняется не под прямым углом	Вход в лед выполняется не под прямым углом.	Управление судном
12	Столкновение с другим судном	Столкновение с другим судном.	МППСС-72
13	Потеря ориентации	Потеря ориентации («не пойму, где нахожусь»), затруднения с определением своего местоположения.	Навигация
14	Невыполнение задачи	Невыполнение задачи («застревание» во льду, попадание в «ледовый капкан» без возможности выбраться).	Управление судном
15	Прижимание ко льду	Прижимание ко льду при возможности идти по «чистой» воде (например, при достаточной ширине разводий).	Маневрирование
16	Потеря времени	Отсутствие движения при возможности манев-	Маневриро-

		рировать (сложности с маневрированием во льду). Бездействие, выжидание. Потеря времени при принятии решения.	вание
17	Введение в заблуждение др. судна/судов	Введение в заблуждение другого судна/судов.	МППСС-72
18	Неверный выбор режима управления (использование автопилота)	Использование авторулевого.	Несение вахты
19	«Халатность»	«Преступная халатность» (врезался в «старый» лед, ничего не предпринимая; пренебрежение всеми правилами маневрирования, оставил капитанский мостик).	Управление судном
20	Затопление	Потеря судна (столкновение с айсбергом, серьезный ущерб судну, ведущий к его затоплению).	Управление судном
21	Создание помех другим судам	Создание помех другим судам.	МППСС-72
22	Столкновение с различными объектами	Столкновение с буровой вышкой, контейнером, другими объектами.	Несение вахты
23	Нарушение правил обгона	Нарушение правил МППСС-72 (в разделе об обгоне, в разделе о принятии действий по избеганию столкновений).	МППСС-72
24	Невнимание собственному судну	Невнимание к характеристикам судна, к полученным повреждениям судна, не заметил / не вовремя заметил повреждения.	Управление судном
25	Отсутствие наблюдения	Отсутствие наблюдения, невнимание к встречным судам.	Несение вахты

Источник: разработано автором.

3. Отклонения от траекторий движения:

- нарушение маршрута, рекомендованного ледоколом;
- несогласованные манёвры;

4. Навигационная дезориентация:

- ошибки в определении положения судна;
- потеря ориентации в условиях ограниченной видимости.

Временные ошибки:

- нарушение регламента ГМССБ (несвоевременное использование средств радиосвязи);
- нерешительное маневрирование, приводящее к несвоевременному выполнению маневра;

- неоптимальный выбор маршрута, вызывающий временные потери;
- пассивное поведение и необоснованные простои.

Учет ошибок производился по принципу наличия/отсутствия конкретного типа ошибки у испытуемого без учета кратности ее проявления. Для анализа была выбрана задача по самостоятельному ледовому маневрированию: прохождение во льду по разводам с целью выхода на чистовую воду в кратчайшие сроки. Случай ошибочного действия фиксировался как одно повторение в сводной таблице данных (табл. 9).

Таблица 9 – Количество человек, допустивших ошибку при выполнении задач на тренажере по самостоятельному ледовому маневрированию: прохождению во льду по разводам с целью выхода на чистовую воду в кратчайшие сроки

№	Типы ошибок	Кол-во человек, допустивших ошибку	%
1	Неуверенное управление	29	47,54
2	Неверный выбор маршрута	26	42,62
3	Опасный удар	25	40,98
4	Использование подруливающего устройства	18	29,51
5	Нарушение дистанции	15	24,59
6	Неверные углы перекладки руля 1	15	24,59
7	Неверные углы перекладки руля 2	15	24,59
8	Вход в лед выполняется не под прямым углом	10	16,39
9	Столкновение с другим судном	8	13,11
10	Потеря ориентации	8	13,11
11	Нарушение правил ГМССБ	7	11,48
12	Неверная скорость собственного судна; неверные обороты двигателя	7	11,48
13	Затопление	6	9,84
14	Нарушение правил обгона	4	6,56
15	Прижимание ко льду	3	4,92
16	Потеря времени	3	4,92
17	Невыполнение задачи	2	3,28
18	«Халатность»	2	3,28
19	Неверный выбор режима управления (использование автопилота)	1	1,64
20	Столкновение с различными объектами	1	1,64
21	Невнимание к собственному судну	1	1,64

Источник: составлено автором на основе результатов исследования.

На основании проведенного количественного анализа ошибки были классифицированы по **частоте появлений**:

- 1) *случайные* (редкие) – менее 5% случаев;
- 2) *умеренно частые* – 5–15%;
- 3) *распространенные* – 15–25%;
- 4) *систематические* – свыше 25%.

Согласно данным, представленным в таблице 9, в ранжированном перечне ошибок по частоте появления *систематическими* ошибками являются: неуверенное маневрирование, неоптимальный выбор траектории движения, совершение опасного удара и использование подруливающего устройства.

Участникам исследования было предложено оценить **степень тяжести** каждого нарушения по 5-балльной шкале, где 1 соответствует минимальной (легкой) степени, а 5 – максимальной (критической). В таблице 10 представлены классифицированные по уровню тяжести ошибки.

Эмпирические данные свидетельствуют о полном отсутствии в экспертных оценках судоводителей минимальных баллов (1–2), что указывает на: высокую степень ответственности профессиональной деятельности, существенные последствия совершаемых ошибок, повышенные требования к качеству подготовки специалистов, высокий уровень психофизиологической напряженности труда.

Таблица 10 – Степень тяжести совершенной судоводителем ошибки

№	Ошибки	Среднее значение
1	Затопление	5
2	Опасный удар	5
3	Столкновение с различными объектами	5
4	Столкновение с другим судном	5
5	«Халатность»	4
6	Нарушение дистанции	4
7	Неверные углы перекладки руля 2	4
8	Невнимание к собственному судну	4
9	Нарушение правил обгона	4
10	Отсутствие наблюдения	4
11	Невыполнение задачи	4

12	Введение в заблуждение другого судна/судов	3
13	Неверный выбор маршрута	3
14	Неверная скорость собственного судна; неверные обороты двигателя	3
15	Создание помех другим судам	3
16	Потеря ориентации	3
17	Неуверенное управление	3
18	Использование подруливающего устройства	3
19	Неверные углы перекладки руля 1	3
20	Вход в лед выполняется не под прямым углом	3
21	Уход с линии, проложенной ледоколом	3
22	Нарушение правил ГМССБ	3
23	Неверный выбор режима управления (использование автопилота)	3
24	Потеря времени	3
25	Прижимание ко льду	3
3 – средняя степень тяжести ошибки; 4 – тяжелая ошибка; 5 – критическая ошибка		

Источник: составлено автором на основе результатов исследования.

Посредством комбинированного метода (групповые и индивидуальные интервью) были выявлены и систематизированы причины ошибок судоводителей. Классификация осуществлялась на основе вербализованных респондентами формулировок (приведены в кавычках) по **критерию причинности**:

- ошибки *познавательных процессов* (восприятия и мышления). К их причинам относятся, например, «незнание маневренных характеристик судна», «недооценка ситуации», «невнимание»;
- ошибки *практической деятельности*, вызванные, например, «нехваткой опыта», «отсутствием опыта»;
- ошибки *эмоциональных процессов и состояний* (причины: «усталость», «переживания», «ступор», «паника»);
- *личностные* ошибки, к причинам которых относят: «самоуверенность», «неуверенность», «чрезмерная уверенность», «дурость», «эгоизм», «невнимательность», «безалаберность», «раздолбайство»;
- *социально-психологические* – произошедшие по причине оказания влияния другого/группы, в результате взаимодействия с другими («он мне помешал», «другой не доложил, и я тоже», «ледокол идет с большей скоро-

стью, чем ждали», «стадное чувство», «нежелание ком. состава контролировать управление»);

- *тренажерные* – «ограничения тренажера», «ошибочные данные на ледовых картах», «ненадежность источника информации»;
- *пространственно-временные*, где причиной стали «нехватка времени», «недостаточность места для маневра»;
- *организационные* – «нехватка людей на мостике», «загруженность работой», «недостатки в организации вахты»;
- по причине *форс-мажора*, которая описывается судоводителями в следующих терминах – «крайний случай», «экстренная ситуация на борту», «форс-мажор».

Таксономия ошибок по критерию «используемая стратегия» (ошибки стратегического планирования):

1. *Активные* («использование подруливающего устройства», «неверные углы перекладки руля»).
2. *Пассивные* («халатность», «потеря времени»).

Анализ **устойчивости** ошибок выявил две категории ошибок: 1) **устраняемые** (корректируемые), например нарушения процедур глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ), использование подруливающего устройства; 2) **стойкие** (пространственная дезориентация, неуверенное управление). *Устранимые ошибки* – ошибки, которые после разбора выполненной судоводителями задачи на предмет данного типа ошибок перестают совершаться, выполняя последующие задачи в рамках одного курса обучения, или совершают их гораздо реже. Другие же ошибочные действия обладают устойчивостью и крепостью – *стойкие ошибки*.

По критерию «**возможность обнаружения**» ошибки подразделяются на: «*лежащие на поверхности*» – действия судоводителя, которые достаточно легко отнести к ошибочным в связи с их несоответствием предписанным инструкциям (например, потеря судна, движение назад с переложенным ру-

лем), и «скрытые» – действия, которые являются неоднозначными, классифицируемые как ошибочные при разборе с судоводителем ситуации, когда раскрываются мотивы, последствия и причины действий (например, создание помех другим судам, бездействие, выжидание).

По **степени преднамеренности** ошибочные действия подразделяются на *неумышленные и умышленные*.

Анализ экспертных оценок выявил случаи, когда судоводители квалифицировали свои действия не как ошибки, а как сознательные нарушения регламентов (*умышленные ошибки*). В частности, респонденты отмечали:

1. Преднамеренную замену УКВ-связи (ультракороткие волны) навигационными средствами, что приводило к отсутствию коммуникации с другими судами.

2. Осознанное использование авторулевого и подруливающих устройств вопреки установленным ограничениям.

3. Намеренное превышение скоростного режима в сложных условиях.

Эмпирические данные также фиксируют случаи вынужденных нарушений, когда: специалисты сознательно отступали от Международных правил предупреждения столкновения судов (МППСС-72) для предотвращения столкновений; принимали решения о движении в сложных ледовых условиях («ледовый капкан», «тяжелый лёд»), когда следовало ждать обколки ледоколом.

Анализ данных, представленных на рисунке 4, позволяет сделать вывод, что большинство ошибок допускается и российскими (52,73%), и китайскими (41,80%) судоводителями в категории «управление судном», что может указывать на недостаточную практическую подготовку или сложности в контроле судна в экстремальных условиях (ледовая обстановка). Демонстрируется критическая зависимость безопасности мореплавания от качества управления и соблюдения нормативов. Для снижения аварийности необходимы целевые меры по подготовке экипажей, особенно по категориям ошибок, где уровень превышает 15%.

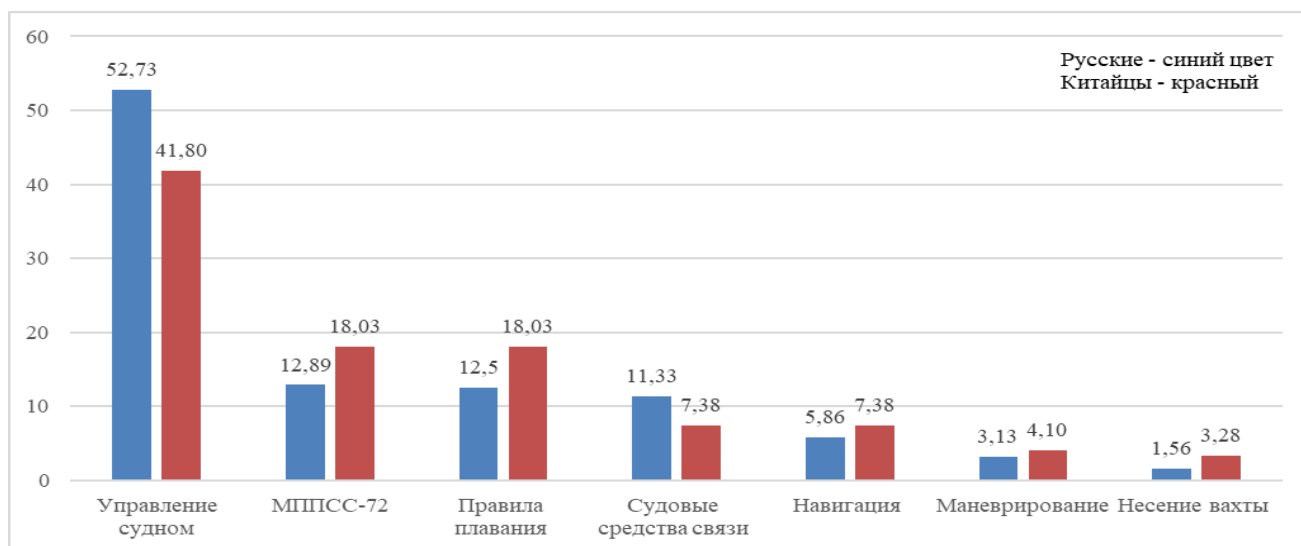


Рисунок 4 – Категории ошибок, в которых были предприняты неверные действия российскими и китайскими судоводителями в ходе обучения (в %)

Источник: разработано автором.

Анализ частотности случаев ошибочных действий, входящих в выделенные категории (категориальные ошибки), российской и китайской групп респондентов, проведенный с помощью критерия углового преобразования Фишера позволяет утверждать, что доля лиц, у которых проявляются категориальные ошибки, в группе российских судоводителей не больше, чем в группе китайских судоводителей.

Критерий Манна-Уитни, коэффициент ранговой корреляции Спирмена подтверждает [57]:

- количество допускаемых ошибок российскими и китайскими судоводителями значимо различается (Критерий Манна-Уитни: $U_{\text{эмп.}} = 259,5$, $p < 0,01$), российские судоводители допускают большее количество ошибок при выполнении задач по ледовой подготовке. Важно уточнить, что полученный результат может быть связан: с ограничениями выборки (малый размер выборки китайских судоводителей); недостаточностью качественного анализа (опросы, наблюдения), чтобы выявить, какие именно аспекты подготовки или рабочей культуры приводят к разнице в ошибках). Китайские программы обучения могут делать больший акцент на строгой дисциплине, алгоритмизации действий, систематизации обучения и многократном повторении неточных действий. В России, несмотря на больший практический опыт, подго-

товка может быть менее систематизированной. Российские судоводители, возможно, больше полагаются на опыт и импровизацию, что в ледовых условиях, где требуется точность, повышает риск ошибок. Однако для окончательных выводов необходимо исключить альтернативные объяснения, более углубленно изучить выявленные различия;

- применение коэффициента ранговой корреляции Спирмена выявило наличие значимой отрицательной связи между опытом работы в ледовых условиях и количеством допускаемых ошибок ($r = -0,23$; $p < 0,05$), чем больший опыт работы во льдах имеет судоводитель, тем меньше ошибок на тренажере он совершает.

Рассмотрим некоторые типы систематических и распространенных ошибок российских судоводителей: неуверенное управление, переложенный руль при движении вдоль кромки льда, нарушение правил ГМССБ, нарушение дистанции, опасный удар. В зависимости от занимаемой должности респондента большим количеством судоводителей были допущены те или иные типы ошибок (табл. 11).

Таблица 11 – Распределение типов ошибок в зависимости от должности

№	Тип ошибки	Кол-во допустивших ошибку в %		
		Капитаны	СПКМ	2–4 ПКМ
1	Неуверенное управление	100	86	58
2	Переложенный руль при движении вдоль кромки льда	67	50	67
3	Нарушение правил ГМССБ	67	43	25
4	Нарушение дистанции	67	67	64
5	Опасный удар	50	21	25

Источник: данные, полученные в ходе исследования.

Анализ данных таблицы 11 позволяет выявить ключевые закономерности в частоте совершения ошибок среди судоводителей разного уровня квалификации: капитаны, старшие помощники капитана (СПКМ) и вторые-четвертые помощники капитана (2–4 ПКМ).

«Неуверенное управление» – наиболее распространенная ошибка среди всех категорий респондентов. «Нарушение правил Глобальной морской си-

стемы связи при бедствии (ГМССБ)» наиболее характерно для капитанов (67%), чем для 2–4 ПКМ (25%), подтверждается критерием углового преобразования Фишера ($\varphi^*_{\text{эмп.}} = 1,73$, $\varphi^*_{0,05} = 1,64$), что может интерпретироваться следующим образом: капитаны чаще принимают решения об отступлении от регламентов в критических ситуациях; младшие специалисты строже соблюдают формальные процедуры, действуют осторожнее. Ошибки, равномерно распространенные во всех группах, могут свидетельствовать о системных проблемах, не зависящих от опыта. Ошибки капитанов могут быть связаны с осознанным нарушением регламентов в нестандартных ситуациях, а также с утрачиванием навыков в связи с преобладанием выполнения управленческой и административной работы по отношению к маневрированию и навигации.

Полученные данные позволяют разработать адресные программы подготовки для снижения характерных ошибок каждой группы.

Классификация ошибочных действий позволяет выявить наиболее проблемные аспекты ледового судовождения и разработать адресные методики их коррекции в процессе профессиональной подготовки. Данный подход способен обеспечить комплексный анализ ошибок с учетом: когнитивных факторов, технических ограничений; организационных условий; психологических аспектов профессиональной деятельности.

3.3. Психологический анализ ошибок судовождения

Целью наблюдения с помощью видеозаписей являлось выявление психологических причин ошибочных действий судоводителей в моделированной ситуации выполнения учебной задачи, которые проявляются во внешних параметрах, доступных для регистрации. Фактически для исследователя благодаря полученным видеозаписям доступны экспрессивная (степень выраженности чувств, настроения, состояния) и речевая (особенности работы когнитивных процессов, состояний, замыслов, потребностей, мотивов, целей) составляющие поведения респондента, характеризовать которые можно как отдельно, так и во взаимосвязи (соответствие, гармоничность, определяющие

элементы, характеризующие свойства и качества личности и т.д.), указывающие на результаты деятельности (ошибки) и их психологические причины.

Результаты наблюдений (включая анализ видеозаписей) за поведенческими характеристиками судоводителей отражены в таблице 12. Пример заполненной схемы наблюдения приведен в Приложении Б.

Таблица 12 – Параметры поведения судоводителей

Поведение (выраженность значимых параметров в %)				
Насыщенность	Самостоятельность	Концентрация внимания	Активность	Наличие интереса к результату
81,2	77,6	83,0	83,0	82,4

Источник: данные, полученные в ходе исследования.

Согласно полученным данным у большинства испытуемых были зафиксированы следующие показатели:

- высокий уровень концентрации внимания (83% случаев);
- интенсивность поведенческих реакций (81,2%);
- самостоятельность в принятии решений (77,6%);
- повышенная активность (83%);
- интерес к результату (82,4%).

Наблюдалась устойчивая зрительная фиксация на тренажерной системе с последовательным переключением внимания между: монитором электронных карт; дисплеем радиолокационной станции; основным экраном с параметрами судна; панелью управления.

Хотя в целом отмечалась автономность в работе, но периодически фиксировались: обращения к инструктору за разъяснениями; запросы помощи в ситуациях неопределенности и риска; эмоциональные реакции удивления. Особенно часто потребность взаимодействия с инструктором возникала при: аварийных ситуациях на судне, технических неисправностях, обстоятельствах, делающих невозможным продолжение задания, что свидетельствует о недостаточной степени профессиональной и психологической готовности к деятельности.

Наблюдаемое поведение представляет собой внешнее проявление (экспрессию) внутренних психических процессов, двигательную активность как форму объективации личностных характеристик, визуально регистрируемые маркеры когнитивных процессов, эмоционально-волевых состояний и мотивов в деятельности.

Наблюдения выявили три типа психомоторной активности респондентов (рис. 5):

1. Стабильный рабочий режим (61,0% испытуемых):

- сохранение стандартных профессиональных поведенческих паттернов;
- выраженная операциональная направленность сознания;
- плавная и скоординированная моторика;
- высокая степень погруженности в деятельность.



Рисунок 5. Психомоторная активность судоводителей.
Количество судоводителей в % с признаками движений различных типов
Источник: данные, полученные в ходе исследования.

2. Состояние тревожности (33,1% случаев):

- наличие признаков психомоторного возбуждения;
- проявления операциональной тревожности;
- ориентация на результат деятельности;

- нарушение плавности двигательных актов.

3. Дезорганизованный поведенческий тип (5,9% наблюдаемых):

- резкие, недостаточно координированные движения;
- выраженная импульсивность действий;
- нарушение двигательной интеграции.

Результаты анализа невербального поведения (мимика и пантомимика) респондентов выявили признаки психофизиологического напряжения у 58,8% респондентов; у 41,2% респондентов мимика и пантомимика не отличаются от обычной (рис. 6).

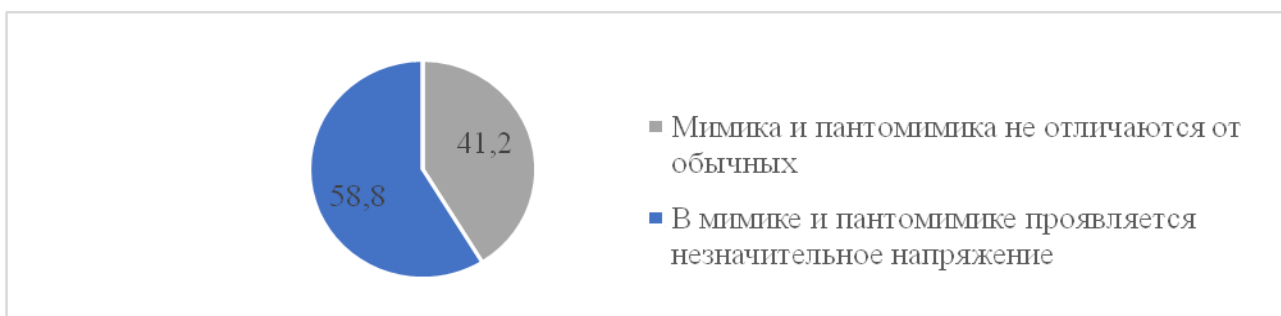


Рисунок 6 – Мимические и пантомимические характеристики судоводителей.
Количество судоводителей в % с различными характеристиками мимики и пантомимики
Источник: данные, полученные в ходе исследования автором.

Наблюдались следующие характерные особенности:

1. Поза и двигательная активность:

- преобладание статичных поз с незначительным наклоном корпуса в сторону дисплейного оборудования;
- сохранение вертикального положения тела на протяжении всего эксперимента, что соответствует реальным условиям профессиональной деятельности;
- вынужденный характер поз, обусловленный спецификой рабочего процесса.

2. Динамика работоспособности: через 1 час 52 минуты после начала задачи отмечается: усиление макромоторной активности (частая смена поз, перенос веса тела); появление компенсаторных движений (поддержание головы рукой); снижение концентрации внимания (отвлечение на внешние раз-

дражители); повышенная отвлекаемость (использование мобильных устройств).

3. Мимические проявления: проявление интереса к деятельности, последующее снижение интереса; скука.

Формирование характерных мимических масок является отражением в мимике текущего функционального состояния и эмоциональных переживаний [54]. Наблюдаемые изменения невербального поведения могут быть обусловлены: развитием утомления в процессе выполнения задачи; снижением мотивационной составляющей деятельности; физическим дискомфортом при длительном сохранении рабочей позы.

Полученные данные демонстрируют особенности профессиональной экспрессии судоводителей и отражают характерное для данной профессиональной группы невербальное поведение в условиях продолжительной когнитивной нагрузки (табл. 13).

Таблица 13 – Эмоциональные реакции судоводителей в процессе обучения на тренажере, кол-во человек в %, имеющих объективные и субъективные признаки различных эмоций

Удивление (эмоция)	Радость (эмоция)	Гнев (эмоция)	Сомнение (интеллектуальная эмоция, отношение)	Недоумение (интеллектуальная эмоция, отношение)	Интерес (интеллектуальная эмоция, отношение)	Безразличие (эмоция, отношение)	Скука (эмоция, отношение)
58,8	41,2	23,5	11,8	11,8	83,3	33,3	61,1

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Из таблицы 13 следует, что в начале выполнения задания (первые 18 минут самостоятельной работы после инструктажа) у судоводителей наблюдались следующие эмоциональные реакции:

- сомнение (11,8%);
- недоумение (11,8%).

Зафиксированы более выраженные эмоциональные проявления:

- интерес (83,3%);
- удивление (55,8%);

- скука (61,1%);
- радость (41,2%);
- безразличие (33,3%);
- гнев (23,5%).

Факторы, влияющие на эмоциональный фон:

1. Разочарование в условиях тренажерной подготовки – несоответствие ожиданий, различия между симуляцией и реальной практикой, внезапные сложности (например, потеря управления судном, неопределенность исхода задачи).

2. Пострейсовая дезадаптация (реадаптация) – большинство испытуемых незадолго до исследования завершили рейсы средней продолжительности, что могло усилить негативные эмоциональные реакции в процессе адаптации к береговой деятельности.

Проявления скуки, безразличия и гнева могут быть больше связаны со снижением мотивации и отсутствием вовлеченности в задачу, нежели с нарастающим утомлением [16].

Речевые паттерны характеризуются следующими особенностями: умеренной громкостью; средним или слегка замедленным темпом; высокой степенью контроля и сдержанности.

Методом контент-анализа была исследована речевая активность судоводителей в условиях тренажерного моделирования. Анализу подверглись вербализованные высказывания респондентов, позволившие выделить три ключевых компонента [37]:

1. Когнитивный компонент.
2. Эмоциональный компонент.
3. Мотивационно-поведенческий компонент.

Количественные показатели (абсолютная и относительная частотность лексических единиц) представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Результаты контент-анализа речи судоводителей
на мостике тренажера

Компоненты информационного поля					
Когнитивный		Эмоциональный		Мотивационно-поведенческий	
Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.
321	0,2	211	0,13	1060	0,67

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

1. Когнитивный компонент:

- преобладание «глаголов наблюдения» (видеть, слышать, наблюдать) – 67,3%;
- ограниченное использование «глаголов осмысления» (анализировать, понимать) – 23,1%;
- минимальное присутствие «глаголов прогнозирования» (планировать, рассчитывать) – 9,6%;
- фиксация когнитивной неопределенности (фразы типа «не знаю» встречаются на 38% чаще, чем утвердительные «знаю»). Выражены признаки профессиональной неуверенности и сомнений.

2. Эмоциональный компонент (амбивалентность эмоциональных состояний):

- позитивные маркеры («интересно») – 28,4%;
- негативные маркеры («устал», «боюсь») – 42,7%;
- нейтральные/неопределенные («трудно», «скучно») – 28,9%.

3. Мотивационно-поведенческий компонент:

- четкое субъектно-объектное разделение в речи («я» и «пароход»);
- преобладание операциональных глаголов (идти, повернуть, стоять) – 71,2%;
- доминирование долженствования над желаниями: («Должен» – 43,6%, «Не могу» – 32,1%, «Хочу» – 24,3%);
- конкретные профессиональные мотивы (актуальная потребность в знаниях по нормативным обновлениям в профессиональных инструкциях);

интерес к изменениям в регламенте ледового плавания.

Полученные данные свидетельствуют о преобладании реактивных, а не проактивных паттернов поведения, напряженности эмоционального фона деятельности, нормативной регуляции деятельности.

По мнению Гайдамашко И.В. и Собченко А.М. анализ речевого опыта во время тренажерной подготовки позволяет значительно расширить диапазон психологических показателей, отражающих уровень профессиональной готовности к реальной деятельности. По результатам исследования указанных авторов пилоты с преобладанием когнитивной составляющей в речи при обучении на тренажере демонстрируют высокую эффективность [98].

Метод интервью позволяет получить непосредственную обратную связь от практикующих специалистов; дает возможность изучить субъективные представления судоводителей о процессе профессионального обучения, совершаемых ошибках, причинах возникновения ошибок.

Профессиональные представления судоводителей формируются в единстве психологического содержания деятельности, субъективного осмысления профессионального опыта, представления о субъекте как комплексной системе. Субъект деятельности выступает носителем сознательных и бессознательных процессов, обладателем профессионального опыта, источником эмоциональных реакций и когнитивных стратегий.

Метод интервью Мельниковой О.Т. [73].

В качестве аналитических категорий анализа выделены следующие компоненты:

1. Когнитивный (особенности мышления).
2. Исполнительный (особенности деятельности).
3. Эмоциональный (аффективные реакции).
4. Ценностно-мотивационный (личностные установки).
5. Профессиональный (анализ ошибок и их причин).

Абсолютная (Абс.) и относительная (Отн.) частоты лексических единиц анализа (вопрос интервью: «Опишите полученный опыт обучения на трена-

жере, особое внимание уделив ошибкам и их причинам») отражены в таблице 15.

Таблица 15 – Частоты лексических единиц анализа

Группы	Компоненты информационного поля									
	Когнитивный		Исполнительный		Эмоциональный		Ценностно-мотивационный		Профессиональный	
	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.	Абс.	Отн.
1	12	0,13	13	0,15	11	0,16	27	0,33	19	0,23
2	30	0,25	23	0,19	20	0,16	20	0,16	29	0,24

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Компоненты анализа:

1. Когнитивный («узнал», «понял», «усвоил», «научился») у российских судоводителей (группа 1) встречается с относительной частотой 0,13, у китайских (группа 2) – 0,25, что отражает степень ориентации групп на познавательный процесс. Анализ ответов испытуемых из двух групп позволил идентифицировать три ключевых типа когнитивных рефлексий: формулировки, отражающие усвоение нового материала («я узнал/понял»), констатацию дефицита понимания («я не узнал/не понял») и актуализацию ранее полученных знаний («я повторил/вспомнил»). Наиболее репрезентативными оказались высказывания первой и второй категорий. Данное распределение может свидетельствовать о наличии диссонанса между теоретическими знаниями и их практической имплементацией, что указывает на проблему интеграции этих компонентов в подготовке.

2. Анализ исполнительного компонента деятельности позволяет дифференцировать поведенческие акты на две основные категории: активную деятельность (например, операции, описываемые глаголами «пытался», «пробовал», «щупал», «куснул лед», «следил», «присосался ко льду») и пассивное состояние (например, «ждал», «простаивал»). В языковом оформлении отчетов регулярно встречаются такие предикаты, как «потерял», «вызывал», «включил», «остановился». Следует отметить, что такие действия, как «куснул лед» и «присосался ко льду», а также ситуации ожидания

и простоя, могут быть квалифицированы как ошибочные в соответствии с выделенными типам ошибок в классификации.

3. Эмоциональному компоненту принадлежат, например, выражения: «смех», «расслабление», «воротит», «тревога», «Мы идиотничали, кривлялись, шутили». Эмоции в текстах отражают защитные реакции, скуку или отвращение, что может свидетельствовать о неблагоприятном функциональном состоянии и/или профессиональном выгорании и являться психологическими причинами ошибок обучения.

4. Ценностно-мотивационный компонент (группа 1 – отн. 0,33, группа 2 – отн. 0,16) содержит такие лексические единицы, как: «игра», «безответственность», «полезный опыт», «расширение кругозора». В группе 1 преобладают высказывания о различиях между тренажером и реальной практикой. Респонденты первой группы склонны к скептицизму по поводу эффективности тренажеров, нивелированию полученного опыта и дают критическую оценку ситуации на тренажере, высказывания часто содержат указание на сниженную значимость обучения, безответственность, оправдания ошибок. В их текстах доминируют следующие нарративы: отрицание практической ценности тренажера («Раньше не нужно было на тренажере заниматься, так шли»); апелляция к практическому опыту как к самодостаточному фактору («Никакого опыта не приобрели, потому что мы практики»); восприятие тренажера как инструмента исключительно для начальной подготовки («Это для курсантов, кто ни разу не был во льдах»); критика формального подхода, не приводящего к получению реальных компетенций («Специалисты получают “фантик” и чувствуют себя специалистами»). Для респондентов второй группы характерна ориентация на профессиональное обучение. В текстах ставится акцент на: комплексный характер и высокую ответственность профессиональной деятельности; необходимость постоянного профессионального совершенствования; ценность практико-ориентированных знаний и формирования устойчивых навыков; развивающий потенциал тренажерной подготовки. Высказыва-

ния респондентов второй группы: «Важны знания основных навыков плавания и глобальной морской системы связи при бедствии»; «Важен опыт по маневрированию и навигации»; «После я могу улучшить выполнение задачи в будущем, в море».

Таким образом, в группах судоводителей отмечается внутренняя содержательная (профессиональное развитие) и внешняя формальная (получение сертификата) мотивация. Внутренние мотивы связаны с социально значимым смыслом деятельности (фиксируется в группе 2), а внешние – с выполнением требований системы (в группе 1). Аксиологический аспект характеризует деятельность с двух сторон: восприятие знания как социально значимого (группа 2) или формальной необходимости (группа 1). Примеры высказываний из текстов группы 1: «в реальности был бы более ответственный, меньше совершал бы ошибок»; «можно порысачить – полный вперед-полный назад»; «конкретный формализм ситуации происходит...». Примеры высказываний респондентов группы 2: «я мог бы многое улучшить»; «я должен больше учиться и практиковаться»; «важно, что нас оценил учитель после тренажерной сессии».

Мотивационная сфера выполняет ключевую роль в формировании личностного смысла профессиональной деятельности. Это проявляется через смыслообразующую функцию мотивов (преобразование объективной реальности в субъективно значимые ориентиры, наделение профессиональных действий индивидуальной ценностной нагрузкой); особенности профессиональной мотивации (трансформация внешних требований (нормы, инструкции) во внутренние установки, формирование личностного отношения к выполняемым задачам, принимаемым решениям, возможным последствиям действий). В практическом плане это имеет значение в определении степени ответственности за принимаемые решения, для формирования профессиональной идентичности, влияет на качество операторской деятельности в экстремальных условиях. Таким образом, мотивационная составляющая выступает системообразующим фактором, определяющим не только эффектив-

ность, но и смысловое наполнение профессиональной деятельности судоводителя. С мотивами и ценностями могут быть связаны ошибки в группе российских судоводителей. Содержание и смысл ценностно-мотивационного компонента может характеризовать ее как стабильную, развивающую (по ряду выше описанных признаков, группа 2); неустойчивую, независимую (группа 1), в зависимости от придания деятельности личностного смысла и мотивации [33]. Нравственная составляющая в любой деятельности, включая образование, является приоритетной, а формирование личности качественно влияет на результат, соответственно, группу 2 можно рассматривать как более ориентированную, заинтересованную в освоении конкретных программ обучения, нежели группу 1 [64];

5. Профессиональный компонент («заклинило руль», «навал на другое судно», «переоценил свои силы», «неверно сманеврировал»): российские судоводители акцентируют внимание на тяжелых ошибках с серьезными последствиями, китайские судоводители менее склонны обсуждать ошибки, воспринимая обучение как развитие профессиональных навыков. Такие смысловые единицы как, например: «переоценил свои силы», «неверно сманеврировал», обращают внимание на психологические причины ошибочных действий. В ходе рефлексии по поводу допущенных ошибок и их детерминант, респонденты активно апеллировали к персональному опыту, осуществляя критический анализ результатов обучения. Нарративы, описывающие ситуации, смоделированные на тренажере, переплетались с кейсами из реальной морской практики. Данный формат итоговой рефлексии релевантно индицирует неразрывную связь между образовательным процессом и трудовой деятельностью. В контексте профессионального обучения ошибка, выступая в качестве операциональной единицы анализа, выполняет двойную функцию: выступает объективным индикатором эффективности освоения программ обучения; опосредует трансфер теоретических знаний в практическую плоскость. Таким образом, анализ ошибок становится не только инструментом оценки, но и механизмом интеграции учебного опыта в профессиональную

деятельность, а также стимулирует предметное обсуждение результатов и способствует развитию рефлексии у специалиста относительно его профессионального роста.

Игнорирование инструкций, полученных в ходе тренажерной подготовки, например, рекомендации по управлению судном при контакте со льдом: «Вход в лед необходимо совершать под прямым углом», может быть объяснено феноменом «селективного внимания», известным в когнитивной психологии как «перцептивная установка» [73]. Данный феномен проявляется в том, что: субъективная интерпретация информации определяется индивидуальными потребностями, мотивацией и предыдущим опытом; когнитивная фильтрация приводит к восприятию только тех стимулов, которые соответствуют текущим ожиданиям или внутренним установкам личности.

Анализ интервью со 2–4-ми помощниками капитана (группа 1) выявил устойчивую тенденцию делегирования решений: участники указывали на ожидание указаний от инструктора, капитана ледокола, минимизируя собственную инициативу. Капитаны и первые помощники склонны объяснять неудачи внешними факторами (например, нереалистичностью условий тренажера), что может свидетельствовать о когнитивном избегании ответственности [136]. Отвечая на вопросы об ошибках, респонденты часто говорят не о самих ошибочных действиях, которые они допустили, а об обстоятельствах, условиях, причинах, описывают не сами ошибки, а их контекст, что согласуется с теорией «непрямого ответа» Лазарсфельда (Lazarsfeld, 1954). Этот феномен описывает Мельникова Т.О., ссылаясь на Лазарсфельда, и приводит его иллюстрации из детектива Честертона [73]. Ответы респондентов отражают не буквальное содержание вопроса, а его подразумеваемый смысл, определяемый ситуативным контекстом и социальными ролями. Такое поведение может указывать на: когнитивный диссонанс при обсуждении профессиональных неудач; социально-психологический дискомфорт, связанный с необходимостью признать ошибку.

Обнаруженные паттерны поведения (игнорирование инструкций, делегирование ответственности, коммуникативные искажения) отражают комплексную взаимосвязь когнитивных, социальных и мотивационных факторов ошибочного действия.

Отношение к профессиональному обучению определяется в вышеописанных компонентах, влияет на «ошибочность» действий, связанных со следующими причинами: с когнитивными ограничениями, неверным принятием решений в силу недостаточной подготовленности, неблагоприятными функциональными состояниями, профессиональным выгоранием, личными мотивами в ущерб мотивам безопасности, несоответствующими плодотворному обучению внутренними установками, сниженной ценностью обучения и ответственностью.

Системы автоматизированных тренажеров, их сложность могут способствовать ошибкам в обучении, снижать мотивацию достижения операторов. Формирование ответственного отношения к ошибкам, анализ их причин значимы для профессионального роста.

Проведенный анализ данных, представленных на рисунке 7, отражающих иерархию терминальных ценностей групп специалистов и курсантов, позволяет сделать следующие выводы (методика ОтеЦ):

1. Доминирующие ценностные ориентации: в иерархии ценностей специалистов и курсантов наивысшую позицию занимает категория «достижения» (7,17 – высокий уровень и 7,00 – средний уровень показателей соответственно), что свидетельствует о стремлении к достижению конкретных и ощутимых результатов, а также о желании планировать свою жизнь с установлением четких целей.

2. Ценности, выраженность которых характеризуется средним уровнем: сохранение собственной индивидуальности для специалистов (6,04) и высокое материальное положение для курсантов (6,39) указывают на стремление специалистов к независимости, автономности и ценности личных взглядов и убеждений и ориентацию курсантов на результат, выраженный в количе-

ственном эквиваленте. Материальная составляющая для курсантов компенсирует сложность деятельности и экстремальность условий труда. Следующими по значимости в иерархии ценностей для специалистов являются «активные социальные контакты», «развитие себя», «духовное удовлетворение», «высокое материальное положение» и «собственный престиж», которые располагаются в порядке убывания значимости и имеют средние значения показателей от 5,87 до 4,43. Полученные данные свидетельствуют о наличии умеренно выраженной ориентации на построение продуктивных межличностных отношений, достижение самореализации, получение морального удовлетворения от профессиональной деятельности, а также обеспечение материального благосостояния и социального признания. Ранжирование терминальных ценностей курсантов выявило следующую последовательность приоритетов: «активные социальные контакты», «развитие себя», «сохранение собственной индивидуальности», «духовное удовлетворение» и «креативность». Средние показатели по данным шкалам варьируются в диапазоне от 5,74 до 4,00, что отражает умеренную значимость этих ориентаций для курсантов.

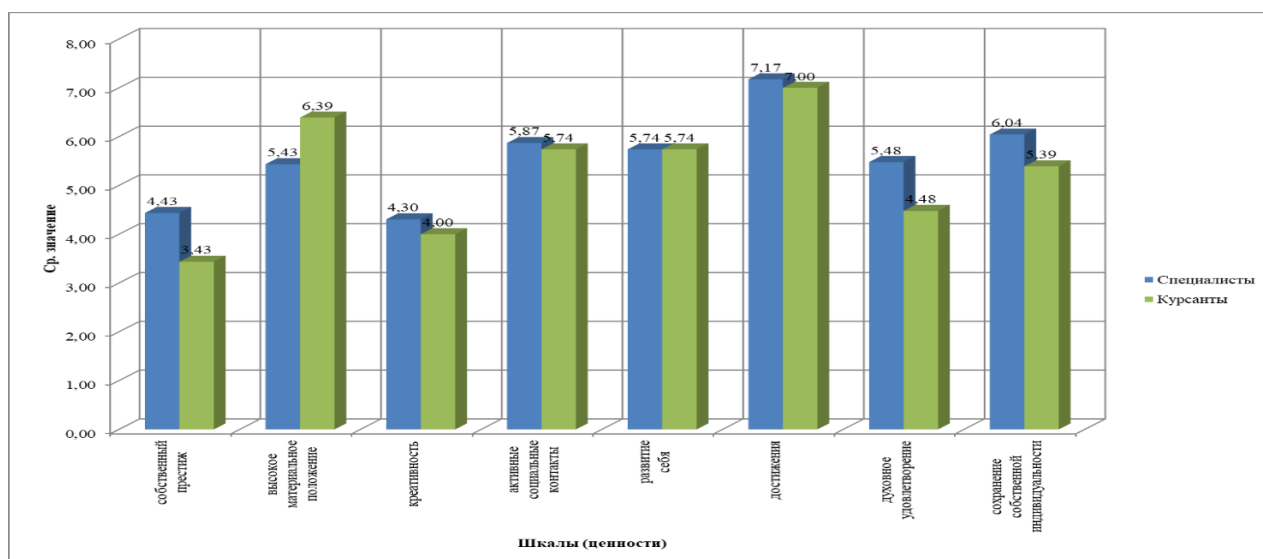


Рисунок 7 – Средние значения показателей терминальных ценностей специалистов и курсантов-судоводителей

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

3. Наименее выраженные ценности: в «хвосте» ценностной иерархии специалистов находится «креативность» (4,30 – средний уровень показателя),

что указывает на средне выраженное стремление к использованию своих творческих возможностей или к отрицанию роли творческой составляющей в деятельности; у курсантов – ценность «собственный престиж» (3,43 – низкое значение показателя), что говорит о невыраженном стремлении к признанию со стороны других.

С одной стороны, разброс значений (от 3,43 до 7,17 баллов) указывает на дифференцированность ценностной сферы, с другой – отсутствие резких провалов в общем для двух групп профессиональном профиле свидетельствует о гармоничной структуре ценностей, отражает специфику профессионального менталитета судоводителей, где сочетаются: ярко выраженные амбиции (ценность достижений в двух группах) и прагматическая ориентация (ценность материального вознаграждения для курсантов).

Наиболее значимая жизненная сфера для респондентов обеих групп – «общественная жизнь» (6,87 и 6,57 – средние уровни показателей), что отражает важность социальных контактов для респондентов, их включенность в жизнь коллектива, страны и общества в целом, значение слаженной работы экипажа судна (рис. 8).

Другие сферы менее значимы, чем сфера общественной жизни для респондентов двух групп, что свидетельствует о социальной ориентированности действующих и будущих профессионалов, в связи с чем можно говорить о социально-нравственной гражданской позиции, о личностном соответствии выбранной стратегически важной профессиональной сфере. Именно поэтому все остальные сферы жизнедеятельности оказываются ситуативно несколько менее значимы.

U-критерий Манна-Уитни установил значимые различия по уровню признаков: «ценность высокого материального положения» ($U_{\text{Эмп.}} = 176.5$; $p < 0,05$) – курсантам более свойственно ценить материальные преимущества профессии, чем специалистам; «значимость сферы профессиональной жизни» ($U_{\text{Эмп.}} = 175.5$; $p < 0,05$) – в жизни специалистов ценность профессио-

нальной деятельности представлена в большей степени, чем в жизни курсантов, для которых профессия пока только несколько отдаленное будущее.

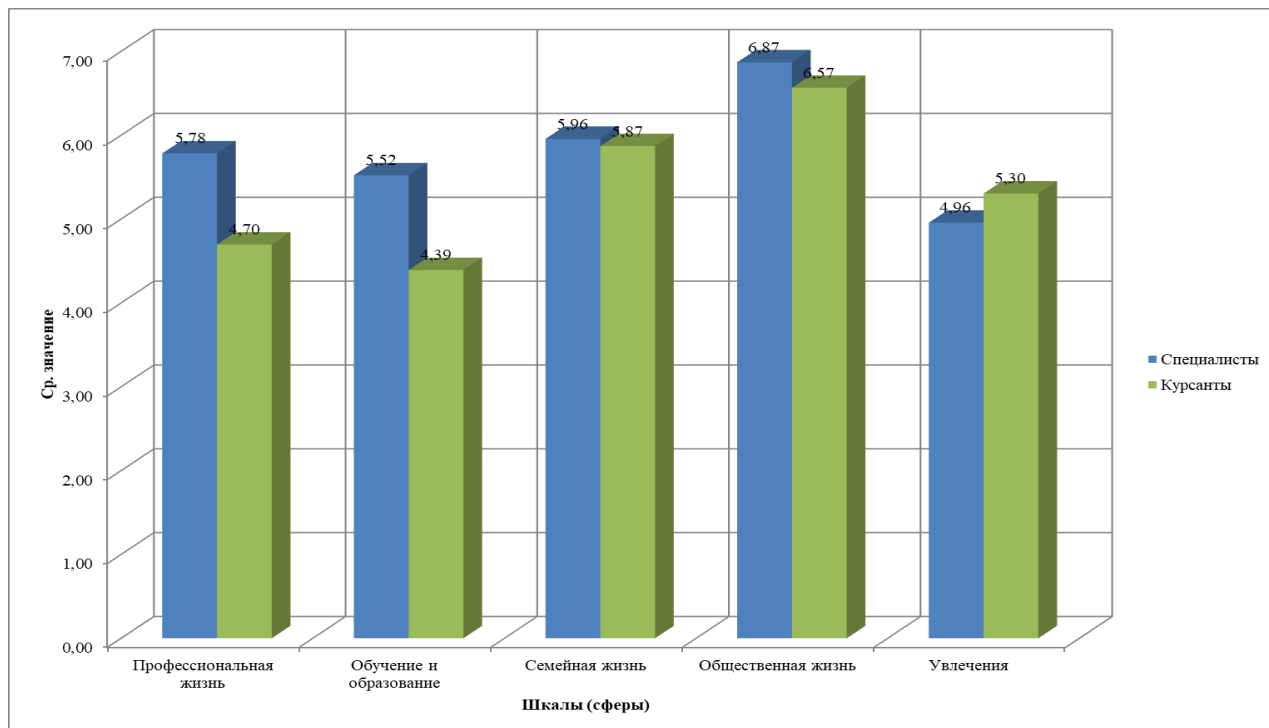


Рисунок 8. Средние значения показателей жизненных сфер специалистов- и курсантов-судоводителей

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Исходя из данных, полученных, в том числе, зарубежными исследователями [144], можно предположить, что салютогенные последствия существуют не только для участников полярных экспедиций, но и для специалистов, работающих в экстремальных (полярных) условиях труда. В диссертационном исследовании было выявлено, что специалисты, работающие на Северном морском пути в большей степени, чем курсанты, признают значимость профессии, ценным в которой считают достижения, сохранение индивидуальности и активные социальные контакты. Это может быть объяснено салютогенными последствиями полярных рейсов: тяжелые условия труда на Северном морском пути (СМП) дают компенсаторный эффект, благодаря которому происходит изменение сознания специалиста. Выше отмечалось, что салютогенные изменения включают в себя: повышение индивидуальности, снижение конформизма; рефлексия, созерцание; способность ставить более высокие цели и достигать их и изменения в мышлении». Предположительно,

благодаря такого рода изменениям сознания во время прохождения такого серьезного испытания для психики, как навигация по СМП, меняются и определенные установки, ориентирующие специалиста ценить социальные связи, достигать высокого положения в обществе, добиваться успеха.

Результаты проведенного теста Краскела-Уоллиса выявили статистически значимые различия в показателях сохранения индивидуальности между группами судоводителей с разным профессиональным стажем ($\chi^2(2) = 6,11$; $p = 0,047$). Анализ средних рангов показал следующую динамику:

1. **Группа «адаптантов»** (начинающие специалисты) продемонстрировала наиболее высокий показатель ($M_{rank} = 15,94$).
2. **Группа «профессионалов»** (опытные судоводители) показала промежуточное значение ($M_{rank} = 11,55$).
3. **Группа «мастеров»** (высококвалифицированные специалисты) имела наименьший средний ранг ($M_{rank} = 6,60$).

Полученные данные позволяют сделать вывод о наличии обратной зависимости между профессиональным стажем и степенью сохранения индивидуальных поведенческих паттернов у судоводителей. Наблюдается статистически значимая тенденция к снижению выраженности индивидуальных особенностей по мере роста профессионального опыта, что может быть связано с возрастающей ценностью слаженной работы экипажа в экстремальных условиях труда, усиливающейся профессионализацией личности, что проявляется в выраженности, доминировании профессионально значимых качеств личности. Уровень статистической значимости $p = 0,047$ (при $\alpha = 0,05$) подтверждает достоверность выявленных различий между группами. По мнению Долговой Ю.Н., Лихачевой Э.В., Огневой А.С., существует взаимосвязь между смысложизненными ориентациями и выбором способа совладающего поведения [22], что позволяет сделать предположение о возможном способе преодоления стресса у судоводителей – отказ от индивидуальности в пользу общественного блага, выработанном в процессе профессионального становления.

На основе результатов диагностики мотивации к избеганию неудач (рис. 9), успеху (рис. 10), степени готовности к риску (табл. 16), было установлено, что большинству специалистов свойственны средние уровни избегания неудач (78%), стремления к успеху (44%), готовности к риску – 57%; большинству курсантов – средние стремление к избеганию неудач (41%) и готовность к риску (53%), умеренно высокий уровень стремления к успеху (45%).

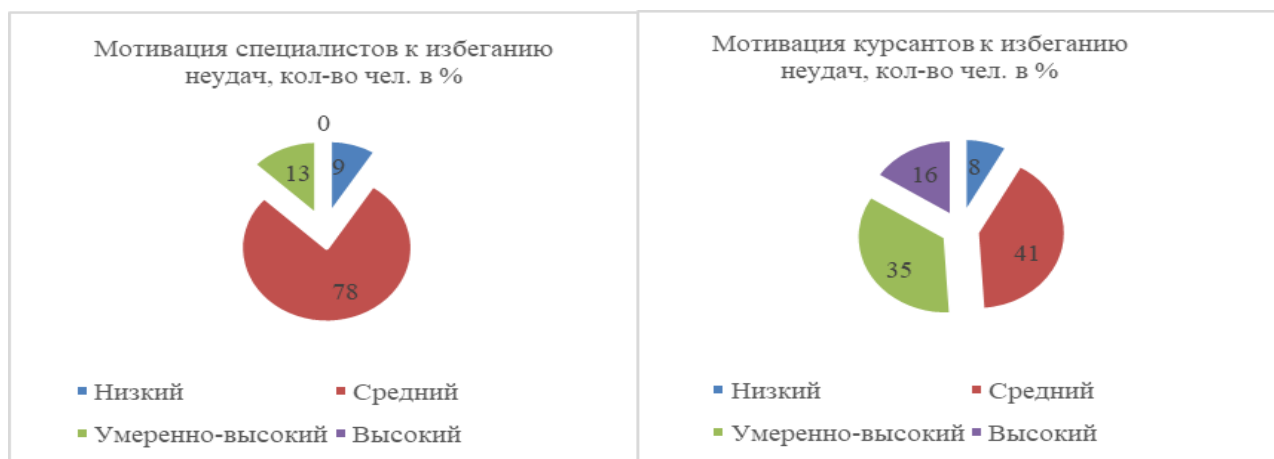


Рисунок 9 – Мотивация к избеганию неудач

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

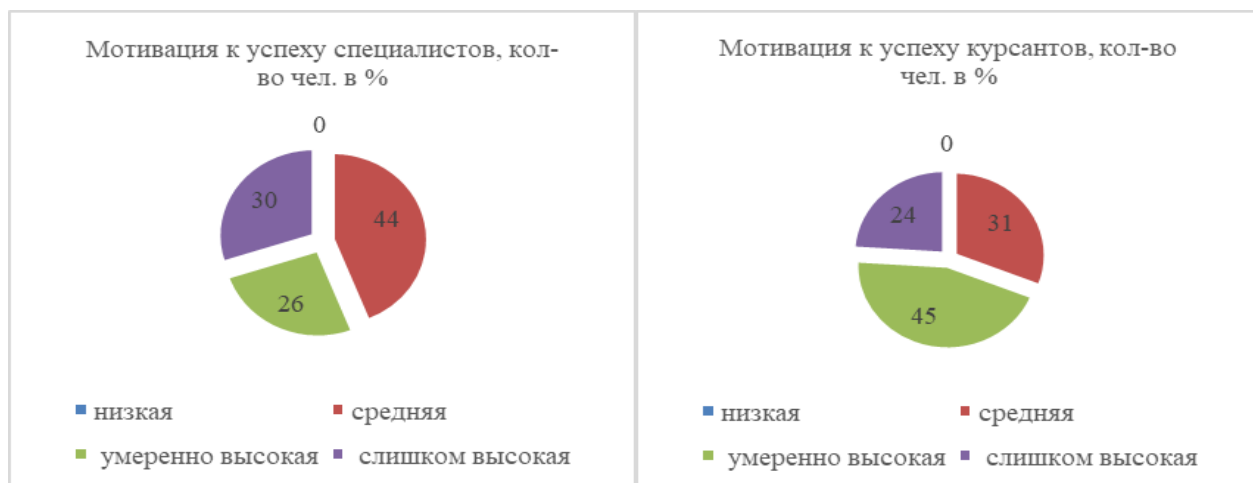


Рисунок 10 – Мотивация к успеху

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Сравнительный анализ групп респондентов по критерию Манна-Уитни подтверждает значимые различия по мотивации к избеганию неудач ($U_{\text{Эмп.}} = 338$; $p < 0,01$), курсантам характерен более высокий показатель признака, чем специалистам. Данная закономерность может свидетельствовать об особен-

ностях профессиональной направленности курсантов, которая характеризуется недостаточной готовностью, несформированной способностью преодолевать разнородные трудности профессии, поскольку реально в профессию они пока не включены.

Профессиональная направленность включает профессиональные интересы, склонности, предпочтения, способности, личностные качества, в том числе готовность к риску и преодолению препятствий профессиональной деятельности [93].

Полученные данные позволяют предполагать возрастную или профессиональную динамику данного психологического показателя и могут объясняться различными этапами профессионального становления, влиянием профессионального опыта, различиями в уровне профессиональной уверенности.

Таблица 16 – Степень готовности к риску

Степень готовности к риску	Кол-во чел. в %	
	Специалисты	Курсанты
Слишком осторожны	0	0
Осторожны	17	20
Средняя готовность рисковать	57	53
Склонны к риску	22	20
Высокая склонность к риску	4	7

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Полученные эмпирические данные свидетельствуют о высоком уровне профессиональной компетентности испытуемых, что проявляется в их способности эффективно функционировать в условиях повышенной психофизиологической напряженности.

Результаты исследования специалистов- и курсантов-судоводителей по методике Шелла К., представлены в таблице 17.

Подавляющее большинство участников исследования (82% специалистов и 67% курсантов) обнаруживают выраженную мотивационную направленность на рефлексивный анализ и извлечение практического опыта из допущенных ошибок. Высокие количественные показатели по данной диагностической шкале интерпретируются как проявление: позитивной Я-

концепции и адекватного самоотношения; сформированной личностной ответственности за результаты деятельности.

Таблица 17 – Направленность мотивации при совершении ошибки

Направленность мотивации при совершении ошибок	Уровень направленности мотивации	Специалисты, кол-во чел в %	Курсанты, кол-во чел в %
Извлечение уроков из ошибок	Низкий уровень	0	0
	Средний уровень	18	33
	Высокий уровень	82	67
Тревога по поводу совершения ошибок	Низкий уровень	18	25
	Средний уровень	69	69
	Высокий уровень	13	6
Соккрытие ошибок	Низкий уровень	22	14
	Средний уровень	69	78
	Высокий уровень	9	8

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Согласно полученным данным, 69% респондентов из обеих групп демонстрируют умеренный (средневыраженный) уровень тревожности, связанной с возможностью совершения профессиональных ошибок. Данный психологический профиль отражает: оптимальный баланс между эмоциональной включенностью и рациональным контролем; развитое чувство профессиональной ответственности; ориентацию на качественное выполнение операционных задач.

Статистические данные о среднем уровне склонности к сокрытию ошибок (69% у практикующих специалистов и 78% у курсантов) позволяют констатировать в целом: открытую позицию в отношении собственных ошибок; развитую способность к вербализации и анализу профессиональных затруднений; ориентацию на кооперацию и коллаборативное решение проблем; преобладание ценности профессионального роста над имиджем.

Тест Крускала-Уоллиса показал, что существует значимая разница в мотивации тревоги по поводу совершения ошибки между группами специалистов, находящихся на различных стадиях профессионализации, $\chi^2(2) = 7,81$, $p = 0,02$, при этом средний ранг составляет 10,69 для «адаптантов», 9,35 для «профессионалов», 19,4 для «мастеров». Уровень тревоги «мастеров» по

поводу совершения ошибки выше, чем уровень тревоги менее опытных специалистов. Характеристика выявленных различий показала, что:

- наибольший уровень тревоги наблюдается у группы «мастеров» (средний ранг 19,4);
- промежуточные значения у «адаптантов» (10,69);
- наименьшие показатели у «профессионалов» (9,35).

Возможные объяснения парадоксального результата (результаты противоречат линейной модели «опыт → снижение тревоги») могут быть следующими: значение имеет эффект профессиональной рефлексии «мастеров»; увеличивается ответственность капитана при принятии стратегических решений; имеет место когнитивная сложность задач, работа на более высоком уровне предполагает учет большего числа факторов; расширение профессионального кругозора повышает осознание рисков.

Результаты подтверждают нелинейный характер профессионального развития, U-образную зависимость тревоги от уровня мастерства, важность дифференцированного подхода к психологическому сопровождению. Полученные данные свидетельствуют о сложной нелинейной взаимосвязи между профессиональным опытом и тревогой по поводу ошибок, что требует дальнейшего углубленного изучения механизмов этой зависимости.

Три группы респондентов имеют результаты на уровне средних значений готовности рисковать («адаптанты» – 6 баллов со знаком «+», «профессионалы» – 1,2 балла со знаком «+», «мастера» – 1,4 балла со знаком «–»). Заметна тенденция к снижению мотивации к риску по мере приобретения судоводителями профессионального опыта.

Комплекс свойств личности («Личностный дифференциал») был сформирован на основе анализа профессиональной деятельности моряков и по результатам интервью с судоводителями-специалистами (см. рис. 11, рис. 12).

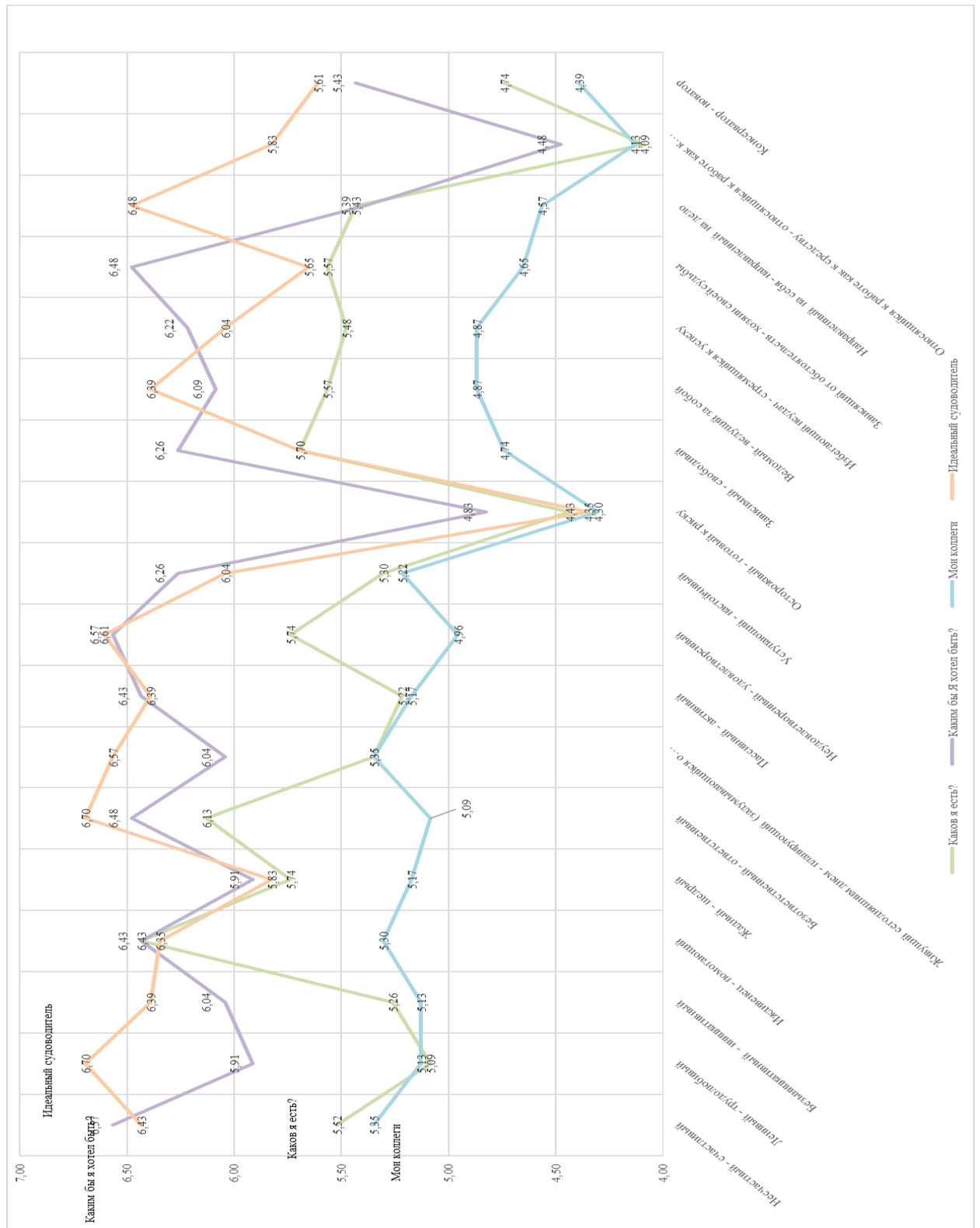


Рисунок 11 – Результаты исследования специалистов по методике «Личностный дифференциал»

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

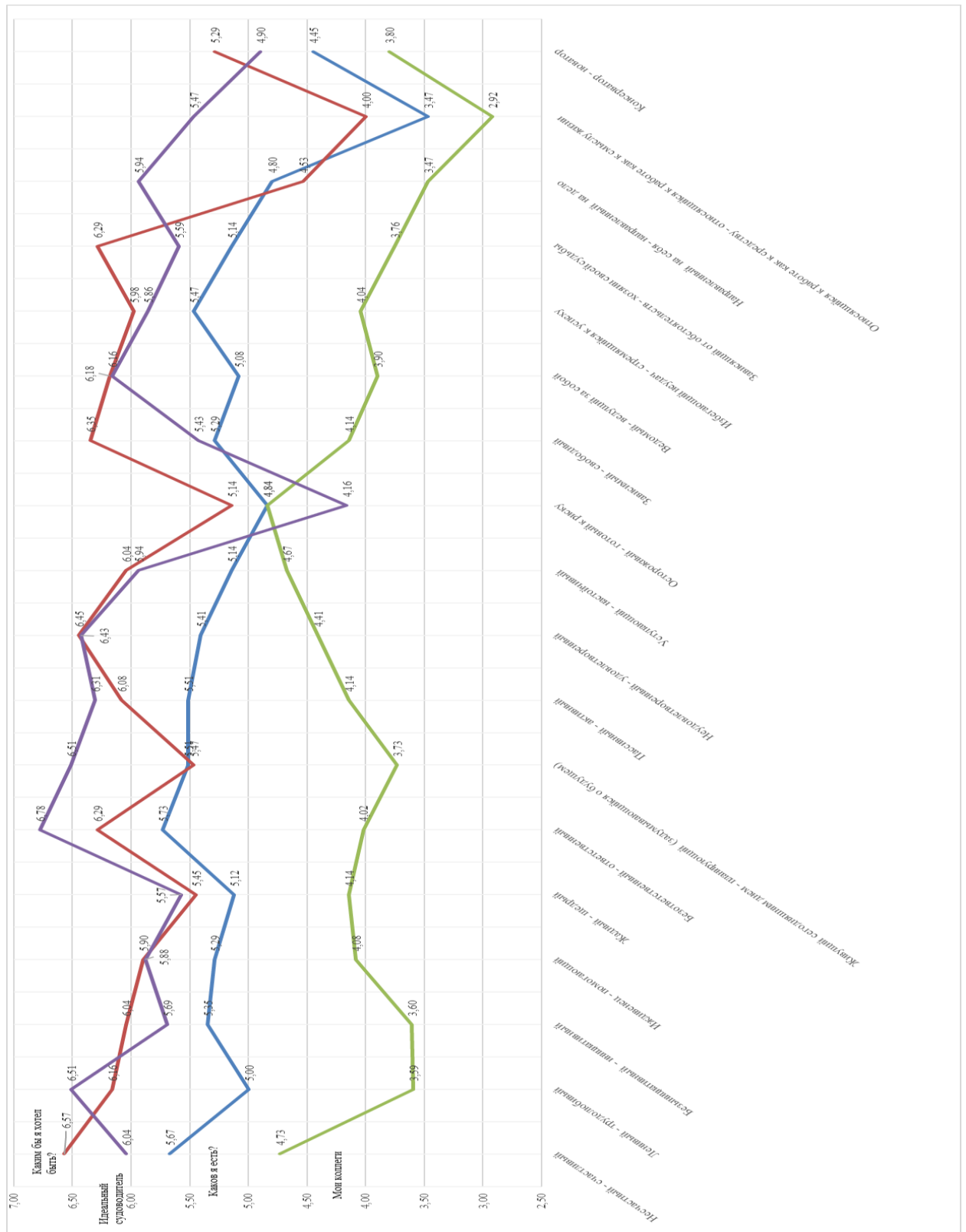


Рисунок 12 – Результаты исследования курсантов-судоводителей по методике «Личностный дифференциал»

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

К личностным профессионально значимым качествам морского профессионала чаще всего авторы относят: стрессоустойчивость, целеустрем-

ленность, волевые качества («трудолюбивый», «настойчивый» в списке свойств личности), внимательность, ответственность (присутствует в списке свойств личности, наиболее часто встречающаяся характеристика в интервью с судоводителями, проводимом в данном исследовании), способность к организаторской деятельности («ведущий за собой», «инициативный», «активный» в списке качеств), коммуникабельность, умение работать в команде («помогающий» в списке качеств) [85].

Специалисты и курсанты характеризуют себя как счастливых, ответственных, планирующих, активных, трудолюбивых, инициативных, помогающих другим, щедрых, удовлетворенных собой, настойчивых, готовых рисковать, свободных, способных вести за собой, стремящихся к успеху, ощущающих себя хозяевами своей судьбы, относящихся к работе как к средству в большей мере, чем как к смыслу жизни. Результаты свидетельствуют об осознании себя как носителей позитивных социально желательных характеристик.

Наблюдается тенденция занижения оценок коллегам по сравнению с оценкой себя, что может указывать на механизм проекции собственных черт на других людей; люди склонны видеть себя в более благоприятном свете по сравнению с окружающими. Собственная ответственность в меньшей степени подвергается критическому анализу, встречается реже, нежели оценка ответственности других людей, то есть рефлексия менее свойственна современному человеку, чем оценочное отношение к другим [106].

Оценки «я-идеальный» близки к оценкам «идеальный судоводитель», что может свидетельствовать о высоких притязаниях в профессии, высокой самооценке, самоуверенности. Однако, сравниваемые в результатах специалистов категории «я-идеальный» и «идеальный судоводитель» различаются (применен Т-критерий Вилкоксона) по характеристикам: трудолюбивый (Тэмп. = 2, $p < 0,01$); хозяин своей судьбы (Тэмп. = 6, $p < 0,01$); направленный на дело (Тэмп. = 1, $p < 0,01$); относящийся к работе как к смыслу жизни (Тэмп. = 16,5, $p < 0,01$), что указывает на то, что специалисты не готовы при-

кладывать достаточное количество усилий для профессионального совершенствования, жертвовать своей свободой и интересами ради работы, не рассматривают в качестве своего основного предназначения профессиональную деятельность. Отметим, что по мнению Духновского С.В. соотношение активности и позитивности в профессиональной самооценке позволяет определить три типа отношения к себе как к профессионалу: конструктивный, деструктивный и компенсаторный. Сочетание уровня притязаний и установки на профессиональное саморазвитие определяет степень активности в отношении себя, в то время как восприятие и принятие себя как профессионала отражает уровень позитивности профессионального самоотношения [23]. Учитывая полученные результаты и опираясь на данные типы отношения к себе, считаем, что профессиональное самоотношение специалистов – судоводителей ближе к компенсаторному типу с невысокой активностью и преобладанием позитивности. Результаты ответов специалистов были проанализированы с помощью метода корреляции Спирмена. Получены результаты, подтверждающие присутствие положительных корреляционных связей между мотивацией к успеху и оценкой себя как активного ($r = 0,45$), настойчивого ($r = 0,42$), новатора ($r = 0,55$), креативного ($r = 0,53$), мотивированного к извлечению уроков из ошибок ($r = 0,54$), ценящего активные социальные контакты ($r = 0,43$), саморазвитие ($r = 0,50$), достижения ($r = 0,57$), считающего важными такие жизненные сферы, как профессиональная жизнь ($r = 0,47$), обучение и образование ($r = 0,54$), общественная жизнь ($r = 0,45$), $p < 0,01$. Таким образом, выше обозначенные корреляционные связи можно рассматривать как «формулу успеха», выведенную судоводителями (рис. 13).

Отрицательная корреляционная связь между мотивацией к успеху и оценкой собственного здоровья ($r = - 0,45$ при уровне значимости 0,05) показывает, что для судоводителей желание добиваться успеха связано с самочувствием и состоянием здоровья (направленные на успех судоводители ощущают себя более физически здоровыми). Также отрицательные корреля-

ционные связи обнаружены между мотивацией к избеганию неудач и характеристикой себя как инициативного ($r = -0,42$), свободного ($r = -0,57$) при уровне значимости 0,05.

	Успех	Пассивный - активный	Уступающий - настойчивый	Консерватор - новатор	Извлечение уроков из ошибок	Креативность	Активные социальные контакты	Развитие себя	Достижения	Профессиональная жизнь	Обучение и образование	Общественная жизнь
Успех	1,00											
Пассивный - активный	0,45	1,00										
Уступающий - настойчивый	0,42	0,29	1,00									
Консерватор - новатор	0,55		0,20	1,00								
Извлечение уроков из ошибок	0,54	0,11	-0,11	0,25	1,00							
Креативность	0,53	0,02	-0,04	0,42	0,14	1,00						
Активные социальные контакты	0,43	0,30	0,06	0,49	0,18	0,62	1,00					
Развитие себя	0,50	0,08	-0,03	0,36	0,24	0,83	0,73	1,00				
Достижения	0,57	0,32	0,19	0,51	0,06	0,70	0,77	0,80	1,00			
Профессиональная жизнь	0,47	-0,12	0,16	0,18	0,21	0,75	0,68	0,83	0,63	1,00		
Обучение и образование	0,54	0,02	0,26	0,15	0,28	0,74	0,64	0,75	0,63	0,85	1,00	
Общественная жизнь	0,45	0,18	0,00	0,35	0,10	0,70	0,59	0,71	0,68	0,53	0,49	1,00

Рисунок 13 – Корреляционные связи между мотивационными предпочтениями, личностными качествами и ценностями судоводителей-специалистов, $p < 0,01$

Источник: составлено автором на основании полученных в ходе исследования данных.

Отрицательные корреляционные связи установлены между стремлением к риску и мотивацией к сокрытию ошибок ($r = -0,43$), ценностью собственного престижа ($r = -0,45$) при уровне значимости 0,05, что интерпретируется как смелость в принятии решений, незначительное беспокойство о последствиях неверных решений и профессиональной репутации.

Результаты показывают отрицательную взаимосвязь между занимаемой должностью и трудолюбием ($r = -0,44$), возрастом и удовлетворенностью ($r = -0,44$), возрастом и тревогой по поводу совершения ошибки ($r = 0,69$) при

уровне значимости 0,05, наличием детей и тревогой по поводу совершения ошибки ($r = -0,45$). Наличие детей способствует переживанию чувства тревоги за результаты собственных решений, ответственность перед детьми за возможные последствия рискованных или необдуманных действий. Занимающие высокую должностную позицию судоводители склонны оценивать себя как трудолюбивых, что, вероятно, связано с признанием ответственности за других людей, за коллектив, за дело, которому они посвятили себя. Чем старше судоводители, тем в меньшей степени они испытывают удовлетворение, тем в большей степени испытывают тревогу по поводу ошибок. Снижение удовлетворенности с возрастом может быть обусловлено более реалистичным отношением к профессии и к жизни, профессиональной усталостью, а тревога судоводителей-отцов по поводу ошибок и их последствий может говорить о возрастающей ответственности в связи с ролью родителя.

Положительная корреляционная зависимость обнаружена между количеством допускаемых ошибок и склонностью к риску, отрицательная – между количеством ошибок и ответственностью, что подтверждается результатами, полученными в исследованиях других авторов [49]. Негативное отношение к профессиональной ответственности, выявленное в исследовании Журавлева А.Л. и др., проведенном среди пользователей социальной сети и интернет форумов, может отрицательно сказываться на желании ставить и решать сложные рабочие задачи. [106]

Исследователи выделяют ключевые характеристики операторов, которые позволяют прогнозировать надежность, безопасность работы [48; 32]. На основе исследований, приведенных в работе Котика М.А. «Психология и безопасность», можно выделить личностные параметры, способствующие или препятствующие эффективной и безопасной работе в морской сфере. В данной работе учитываются: мотивация к успеху и избеганию неудач, склонность к риску [48]. Дополнительным параметром надежности морских специалистов может быть мотивация к совершению ошибки – извлечение уроков из ошибок, а также личностное качество – ответственность (наиболее часто

это качество судоводители выделяют как необходимое в профессии), что подтверждается результатами интервью с судоводителями, подчеркивающими значение критического отношения к опыту ошибок при прохождении повышения квалификации и в реальной деятельности. На основании результатов диссертационного исследования проведена дифференциация профессионально надежных / менее надежных судоводителей.

В первую группу, характеризующуюся высокой надежностью, входят респонденты с умеренно высокой и средней мотивацией к успеху, средней или ниже средней мотивацией к избеганию неудач, а также средней готовностью к риску, направленностью мотивации на извлечение опыта из ошибок, высокой ответственностью (70% специалистов и 43% курсантов). Эти характеристики являются важными для успешной работы на судне, где необходимо принимать взвешенные решения, действовать обдуманно и правильно оценивать степень риска.

Во вторую группу (4% специалистов и 16% курсантов) – менее надежных – вошли респонденты с высоким уровнем избегания неудач или высоким стремлением к риску, низким уровнем мотивации достижения успеха, высокой мотивацией к сокрытию ошибок и высоким уровнем тревожности по поводу их совершения. Представители этой группы склонны к травматизму, имеют индивидуалистическую направленность и испытывают трудности в принятии решений, что может стать препятствием для успешной профессиональной деятельности.

Результаты исследования 26% специалистов и 41% курсантов не соответствуют показателям, позволяющим отнести их ни к группе наиболее надежных, ни к группе наименее надежных судоводителей, данную группу можно назвать резервной, поскольку при определенных обстоятельствах часть респондентов может пополнить группу надежных специалистов, а другая часть – менее надежных. Данная группа количественно превышает группу менее надежных специалистов. В период повышения квалификации необходимо обращать внимание именно на такие группы специалистов, создавая

для них ситуации, способствующие повышению мотивации к формированию профессиональной надежности.

Применяя метод моделирования, составим схему, включающую системно связанные компоненты, имеющие психологическое содержание и определяющие надежность судоводителя в экстремальных условиях деятельности (психологическая модель надежности (рис. 14)).



Рисунок 14 – Психологическая модель надежности судоводителя

Источник: разработано автором.

Выделим основные принципы разработки психологической модели, используемые при ее построении, которые часто применяются исследователями, в частности Рубцовой Н.Е.: научная обоснованность, системность, со-

ответствие решаемой задачи, открытость, упрощение при сохранении основных свойств [92]. Фундаментом в структуре надежности и базовыми компонентами модели являются профессиональная, функциональная и личностная надежности оператора [10; 95]. В многокомпонентную структуру модели также входят параметры системы и внешние факторы, влияющие на деятельность.

Для понимания связи психологической модели надежности судоводителя с современными концепциями, такими как «BANI-мир» (Brittle, Anxious, Nonlinear, Incomprehensible), проведем следующие параллели:

1. Brittle (Хрупкость мира). Психологическая устойчивость судоводителя: в BANI-мире системы легко ломаются под нагрузкой, несмотря на кажущуюся прочность; в модели этому противостоит личностный компонент: устойчивая работоспособность; способность к управлению функциональными состояниями (ФС); готовность к экстремальным условиям. Интеграция: модель подчеркивает необходимость психологической гибкости и адаптивности, что согласуется с идеей преодоления «хрупкости» через внутренние ресурсы.

2. Anxious (Тревожность мира). Безошибочность и своевременность в работе судоводителя: BANI описывает мир, где тревога становится фоном из-за неопределенности. В модели это компенсируется: точностью соблюдения инструкций (снижает тревогу за счет структурированности); безошибочностью (контроль над действиями уменьшает неопределенность). Интеграция: жесткие регламенты и стандарты морской практики (например, ISM Code) выступают как «стабилизаторы» в тревожной среде.

3. Nonlinear (Нелинейность мира). Оптимальные функциональные состояния в работе судоводителя: в BANI-мире причинно-следственные связи неочевидны. В модели судоводителя: управление функциональными состояниями (например, когнитивная готовность к неожиданным изменениям курса, погоды); мотивы и ценности (внутренняя опора при нелинейных событиях, например, аварийных ситуациях). Интеграция: личностные качества (от-

ветственность, стрессоустойчивость) помогают действовать в условиях, где традиционные алгоритмы дают сбой.

4. Incomprehensible (Непостижимость мира). Субъективный смысл труда в деятельности судоводителя: BANI предполагает, что реальность слишком сложна для полного понимания. В модели это компенсируется: субъективным смыслом труда (например, осознание миссии моряка даже в экстремальных условиях); лояльностью компании (доверие к системе снижает когнитивную нагрузку); интеграцией: акцент на ценностях и смыслах согласуется с идеей, что в «непостижимом» мире опора на внутренние ориентиры критически важна.

Таким образом, психологическая модель надежности судоводителя фактически предлагает «анти-BANI» стратегии:

- профессиональная надежность → снижает «хрупкость»;
- функциональная надежность → борется с «тревожностью»;
- личностная надежность → адаптируется к «нелинейности» и «непостижимости».

Расхождение с BANI: модель предполагает, что надежность достижима через структурированность, тогда как BANI ставит под сомнение саму возможность полного контроля. Однако в условиях морской практики, где последствия ошибок катастрофичны, такой подход оправдан.

Психологическую модель надежности судоводителя можно рассматривать как прикладное расширение концепций *resilience* (устойчивости) и *hardiness* (живучести) в контексте BANI-вызовов.

Ниже приведены результаты и их анализ по методу анкетирования.

Специалисты и курсанты по-разному отвечали на вопросы, которые были предложены им в анкете (Приложение А).

На вопрос «Насколько, по Вашему мнению, соотносятся теоретическая и практическая часть обучения?» ответ «Да, соотносится, материал логично

выстроен» дали 87% специалистов и 47% курсантов. Ответ «Нет, не соотносятся» дали 13% специалистов и 53% курсантов.

На вопрос «Актуален ли преподаваемый материал» ответ «Да» дали 91% специалистов и 57% курсантов, ответ «Нет» дали 9% специалистов и 43% курсантов.

На вопрос «Обеспечивает ли существующая система подготовки и обучения Вашу надежность как специалиста и безопасность деятельности?» ответ «Вполне обеспечивает» дали 64% специалистов и 29% курсантов. Ответ «Отчасти обеспечивает» дали 32% специалистов и 57% курсантов. Ответ «Мало обеспечивает» – 4% специалистов и 12% курсантов. Ответ «Не обеспечивает» не дал ни один специалист, но дали 2% курсантов.

Серия вопросов «Почему и как вы работаете?»:

На вопрос «Выгодно» из предложенных вариантов ответов выбрали «Это особенно важно» 43% специалистов и 90% курсантов; ответ «Это необходимо учитывать» – 57% специалистов и 10% курсантов; ответ «Это не имеет значения» не выбрал ни один респондент.

На вопрос «Безопасно» из предложенных вариантов выбрали ответ «Это особенно важно» 65% курсантов и 41% специалистов; ответ «Это необходимо учитывать» – 26% специалистов и 53% курсантов; ответ «Это не имеет значения» – 9% специалистов и 6% курсантов.

На вопрос «Работа меня удовлетворяет» из предложенных вариантов ответов выбрали «Это особенно важно» 52% специалистов и 61% курсантов; ответ «Это необходимо учитывать» – 48% специалистов и 32% курсантов; ответ «Это не имеет значения» не выбрал ни один специалист и выбрали 6% курсантов.

На вопрос «Работаю как все, не хуже других» из предложенных вариантов ответов выбрали «Это особенно важно» 39% специалистов и 28% курсантов; ответ «Это необходимо учитывать» – 35% специалистов и 53% курсантов; ответ «Это не имеет значения» – 26% специалистов и 16% курсантов.

На вопрос «Считаете ли вы свою работу ответственной» из предложенных вариантов ответов выбрали «Очень ответственная» 87% специалистов и 86% курсантов; ответ «Ответственная» – 13% специалистов и 8% курсантов; ответ «Трудно сказать» – 2% курсантов и не выбрал ни один специалист; ответы «Не очень ответственная» и «Вообще не ответственная» не выбрал ни один респондент.

На вопрос «Достаточно ли у Вас знаний и опыта для успешного выполнения вашей работы?» из предложенных вариантов ответ «Вполне достаточно» выбрали 17% специалистов и 2% курсантов; ответ «Достаточно» – 52% специалистов и 47% курсантов; ответ «Трудно сказать» выбрали 21% специалистов и 36% курсантов; ответ «Иногда недостаточно» – 13% специалистов и 12% курсантов; ответ «Недостаточно» не выбрал ни один специалист, но выбрали 2% курсантов.

На вопрос «Часто ли Вы работаете усталым?» из предложенных вариантов ответ «Никогда» выбрали 8% специалистов и 4% курсантов; ответ «Редко» – 56% специалистов и 49% курсантов; ответ «Трудно сказать» – 13% специалистов и 26% курсантов; ответ «Часто» – 26% специалистов и 20% курсантов; ответ «Всегда» не выбрал ни один респондент.

На вопрос «Замечали ли Вы, что из-за усталости допускаете ошибки?» ответ «Не замечал» из нескольких предложенных вариантов выбрали 21% специалистов и 20% курсантов; ответ «Трудно сказать» – 17% специалистов и 16% курсантов; ответ «Замечал» – 61% специалистов и 63% курсантов.

На вопрос «Приходилось ли Вам напрягать силы, внимание, чтобы избежать ошибок в работе?» из нескольких предложенных вариантов ответ «Никогда» не выбрал ни один специалист и выбрали 4% курсантов; ответ «Редко» выбрали 39% специалистов и 22% курсантов; ответ «Трудно сказать» выбрали 26% специалистов и 28% курсантов; ответ «Часто» выбрали 30% специалистов и 38% курсантов; ответ «Всегда» не выбрал ни один специалист, но выбрали 6% курсантов.

На вопрос «У Вас бывает плохое настроение?» из нескольких предложенных вариантов выбрали ответ «Очень редко» 4% специалистов и 8% курсантов; ответ «Редко» – 82% специалистов и 57% курсантов; ответ «Трудно сказать» выбрали 13% специалистов и 16% курсантов; ответ «Часто» – 0% специалистов и 12% курсантов; ответ «Всегда» – 0% специалистов и 6% курсантов.

На вопрос «Что чаще всего является причиной Вашего плохого настроения на работе?» из предложенных вариантов ответ «Плохое отношение руководства» выбрали 21% специалистов и 32% курсантов; ответ «Плохое отношение коллектива» – 13% специалистов и 24% курсантов; ответ «Неспособность справиться с трудностями» выбрали 17% специалистов и 10% курсантов; ответ «Неинтересная работа» – 4% специалистов и 12% курсантов; ответ «Плохая организация труда» выбрали 17% специалистов и 30% курсантов; ответ «Тяжелые условия труда» – 21% специалистов и 24% курсантов; ответ «Плохое техническое оснащение» – 17% специалистов и 24% курсантов; ответ «Домашние неприятности» выбрали 17% специалистов и 16% курсантов; ответ «Собственные оплошности» выбрали 17% и 16% курсантов; ответ «Плохое самочувствие» выбрали 17% специалистов и 20% курсантов; ответ «Волнение за свою безопасность» выбрали 13% специалистов и 8% курсантов; ответ «Другое» не выбрал ни один респондент.

На вопрос «Как часто у Вас бывают конфликты на работе?» из предложенных вариантов ответ «Очень редко» выбрали 56% специалистов и 47% курсантов; ответ «Редко» – 43% специалистов и 36% курсантов; ответ «Трудно сказать» не выбрал ни один специалист и выбрали 8% курсантов; ответ «Часто» не выбрал ни один специалист и выбрали 8% курсантов; ответ «Очень часто» не выбрал ни один респондент.

Перейдем к интерпретации результатов.

91% специалистов и 57% курсантов считают материал обучения актуальным, что может быть доказательством того, что недостаток практики не дает курсантам увидеть связь между обучением и реальными задачами.

Практика поддерживает системность видения необходимости теоретической и практической подготовки для осуществления деятельности. Надежность подготовки (64% специалистов чувствуют себя уверенно, в то время как среди курсантов уверенно себя чувствуют 29%), предположительно, связана с опытом – чем он больше, тем более уверенно себя чувствует судоводитель.

Интересна и такая особенность: важность финансового вознаграждения от работы – 90% курсантов и 43% специалистов считают это «особенно важным». Можно предположить, что, с одной стороны, это обусловлено отсутствием салютогенных изменений, которые происходят после арктических экспедиций у специалистов. С другой стороны, сама профессия судоводителя привлекательна именно своими высокими доходами по сравнению с аналогичной работой на суше. Также можно предположить, что ориентация на материальный результат (заработок) характерна для раннего этапа карьеры, в то время как опытным специалистам важна профессионализация, самоактуализация, а заработок является следствием высоких профессиональных показателей.

Уровень удовлетворенности работой и понимание её высокой ответственности достаточно высокий у обеих групп. Уровень совершения ошибок из-за усталости как у специалистов, так и у курсантов (более 60%) указывает на одну из основных психологических причин ошибок (неоптимальные функциональные состояния (ФС), подчеркивает важность понимания и управления своим ФС.

При этом только 2% курсантов и 17% специалистов оценивают свой уровень знаний как достаточный. Это может говорить о том, что курсанты переоценивают уровень своих знаний, вследствие отсутствия профессионального опыта, тогда как специалисты знают деятельность «изнутри» и понимают важность обучения в профессии, понимают необходимость учиться постоянно, осуществляя такую сложную, высокотехнологичную и опасную деятельность.

В числе причин плохого настроения на работе курсанты отмечают плохое отношение руководства (32%) и плохую организацию труда (30%) – социальные особенности деятельности. Специалисты отмечают тяжелые условия труда (21%) и трудности с техническим оснащением (17%) – объективные условия труда.

Интересным является и то наблюдение, что и курсанты, и специалисты отмечают низкий уровень вовлеченности в конфликты на работе. Предположительно, избегание конфликтов на работе может быть связано с тем, что общая изолированность приводит к нежеланию ссориться, поскольку ссоры в изолированном коллективе, находящемся в экстремальных условиях могут привести к заметному падению трудоспособности экипажа, чего капитан и его команда с высокой степенью хотели бы избежать. И другой важный аспект деятельности, не способствующий развитию конфликтов, – это сложность, опасность труда морского специалиста.

Рисуночный тест «Моя работа» является дополнительной методикой изучения психологических причин ошибочных действий судоводителей. Итоговая интерпретация психологических особенностей совокупного субъекта строилась на основе сопоставления особенностей рисунков с данными наблюдений, интервью, тестирования. Заключение по рисуночному тесту основывалось не на отдельных признаках рисунка, взятых изолированно, а на совокупности признаков и их значений. Сопоставление интерпретации рисунков с результатами, полученными по другим методам, сопоставление различных элементов рисунка и их значений, соблюдение стандартизированной процедуры применения рисуночного теста делает методику достаточно надежной.

В основу анализа результатов тематического рисунка «Моя работа» легли такие элементы, как: особенность линий, нажим, расположение на листе, зачернение, стирание, штриховка, объекты на рисунке, их количество, сложность и размер, комментарии [56]. В приложение Г включены примеры рисунков судоводителей.

Придуманый субъектом графический образ его работы отражает фоновое эмоциональное состояние и индивидуально-психологические свойства респондентов. Данный образ формируется, в первую очередь, под воздействием потребностей и интересов [56].

Анализ рисунков позволил выделить три ключевых компонента в отношении судоводителей к работе: когнитивный, эмоциональный и мотивационно-поведенческий [79].

Когнитивный компонент отражает восприятие профессии и проявляется через:

- детализацию: с одной стороны, отмечается обилие элементов, тщательная прорисовка, что свидетельствует о внимании к нюансам, склонности к анализу (30% респондентов), с другой – скудность рисунка, упрощенность, что интерпретируется как отстраненность, отсутствие мотивации к рисованию (70% респондентов);
- стиль линий: присутствуют линии всех типов, яркие, легкие, неясные, невыразительные, эскизные, штриховые, что указывает на уверенность, лидерство или робость и боязливость, а также на креативность и гибкость мышления;
- размер рисунка (преимущественно средний), что говорит о способности адаптироваться к изменяющимся условиям.

Дополнительным маркером служат надписи на рисунке, раскрывающие логику суждений и акценты, которые расставляют респонденты (например, «Safety first», что подчеркивает важность соблюдения правил безопасности на судне).

Эмоциональный компонент характеризует чувственную оценку профессии и включает следующее:

- тип линий, нажим и штриховка – избыточная детализация сочетается с тревожностью и перфекционизмом, сильный нажим со штриховкой мо-

жет сигнализировать о переутомлении или стрессе, тогда как умеренный нажим отражает эмоциональную стабильность;

- расположение на листе (преимущественно верхняя часть) – демонстрирует потребность в признании;
- стирание, затемнение – неуверенность, напряжение, недовольство собой;
- форма деталей объектов (схематичность, фантазийность, причудливость) – признаки символического мышления, «магического мышления».

Мотивационно-поведенческий компонент раскрывает степень вовлеченности и профессиональные установки:

- множество деталей – высокий уровень интереса и ответственности;
- экспериментальные линии – готовность к нестандартным решениям;
- верхнее расположение – ориентация на социальное одобрение и карьерные амбиции.

При этом отмечается стремление к идеальному исполнению задач, которое иногда сопровождается импульсивностью и трудностями в системном мышлении.

Комплексный анализ компонентов позволяет «портретировать» совокупного субъекта, глубже понять механизмы профессионального развития.

В профессиональной деятельности и рабочей обстановке отмечается напряжение и сопротивление, что, возможно, связано с выполнением трудных задач, перегрузкой или несоответствием ожиданий реальности. Наблюдается высокий уровень стремления к результату, завышенные ожидания от себя, перфекционизм. Высокий уровень энергии и достижений – активность, трудолюбие могут способствовать профессиональному выгоранию. Чувство изоляции и отрешенности, присущие респондентам, может сформироваться вследствие длительного нахождения в замкнутой среде судна, ограниченности социальных контактов.

Личностные особенности: спонтанность, гиперактивность, экспансивность-импульсивность могут выступать в качестве способа компенсации стресса. Гиперконтроль, тревога, страх, возможно, подкрепляются приоритетом безопасности (сверхценная идея), связанным с профессией (риски на судне). Присутствует неуверенность в себе как в специалисте, несмотря на высокие достижения, у судоводителей есть сомнения в компетентности (синдром самозванца). Характерны сдержанность в эмоциях, самообладание, рациональный контроль, но возможна подавленная агрессия или раздражение. Агрессивность, подозрительность, недоверие к окружению (как реакция на внешний мир) могут быть защитными механизмами, а фантазирование и уход в воображение – способом компенсации стресса. Показная самоуверенность может быть маскировкой неуверенности, возможен синдром «идеального работника».

Социальная адаптация и коммуникация. Характерны замкнутость, интроверсия, трудности в открытом выражении чувств, потребность в эмоциональном принятии. Присутствует потребность соответствовать высоким стандартам, возможно, как реакция на давление социальных и профессиональных ожиданий. Респонденты демонстрируют высокую рабочую мотивацию, но при этом сильную тревожность и эмоциональную напряженность, связанную с профессиональной средой. Портрет отражает типичные черты человека в стрессогенной закрытой среде (судно, вахтовый режим), где сочетаются высокая ответственность, изоляция и потребность в постоянном самоконтроле.

Полученные данные в методологическом значении позволяют:

- выявить профессионально значимые особенности психической деятельности судоводителей при выполнении задач ледового плавания на тренажере;
- выявить паттерны поведения при работе на тренажере, в том числе, в критических ситуациях;

- говорить о необходимости оптимизации тренажерной подготовки;
- разработать психологические критерии оценки профессиональной готовности судоводителей.

3.4. Практические рекомендации для судоводителей, инструкторов тренажера и методистов программ ледовой подготовки

На основе проведенного исследования ошибок, совершаемых судоводителями, был предложен ряд рекомендаций для судоводителей, инструкторов тренажера и методистов программ ледовой подготовки.

Исследования показали высокий уровень мотивации специалистов к извлечению уроков из ошибок, что создает основу для внедрения системы регулярного анализа ошибок на всех уровнях управления судном. В связи с этим инструкторам было предложено включить в практику программы повышения квалификации судоводителей систематический разбор ошибок с акцентом на выявлении их причин, не акцентируя внимание на виновных, а также создать базу типовых ошибок с анализом их последствий и методов предотвращения. Важной составляющей подготовки к экстремальным условиям труда является поощрение открытого обсуждения сложных ситуаций в условиях «безопасной среды», что способствует обмену опытом и повышению профессиональной компетентности. Кроме того, предлагается разработка персональных планов развития, основанных на анализе индивидуальных ошибок судоводителей на тренажерах, что позволит более эффективно формировать профессиональные навыки и личностные качества.

Управление профессиональной тревожностью также занимает важное место в системе повышения профессиональной компетентности судоводителей. Исследования выявили U-образную зависимость уровня тревожности от стажа, что требует дифференцированного подхода к различным группам специалистов. Для новичков («адаптантов») и «профессионалов» целесообразно внедрять программы осознания рисков посредством экспертного анализа реальных инцидентов и проводить тренинги по ситуационной осведомленности

и бдительности; для «мастеров» с высоким уровнем тревожности – организовать психологическую разгрузку с использованием релаксационных техник и супервизий, развивать навыки рационального принятия решений под давлением, а также внедрять системы менторства для передачи опыта младшим коллегам. Такой подход способствует снижению тревожности и повышению уверенности в собственных действиях.

Оптимизация уровня риска является важным аспектом повышения безопасности мореплавания. С учетом тенденции снижения готовности к риску с увеличением опыта рекомендуется: для молодых специалистов – разрабатывать алгоритмы оценки допустимого риска и проводить тренинги по анализу последствий рискованных решений; для опытных капитанов – внедрять методы преодоления излишней осторожности и развивать гибкость мышления в нестандартных ситуациях, что способствует более сбалансированному принятию решений.

Кроме того, парадигмальные изменения самой концепции восприятия мира подразумевают необратимость изменений во всех жизненных сферах, включая образование. BANI – это концепция, предложенная антропологом Джемсом Казио (Jamaïs Cascio) в 2018 году как ответ на устаревшую модель VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity). Если VUCA описывал мир конца XX века, то BANI – это попытка осмыслить реальность 2020-х гг.: эпоху пандемий, климатических катастроф, цифровой перегрузки и социальных потрясений. BANI-мир – это непредсказуемый мир, требующий активного использования софт- и хард-скиллов.

Адаптация образовательного процесса к реалиям BANI-мира в условиях ледового судоходства предполагает новые подходы с интеграцией двух ключевых аспектов:

1. Жестких профессиональных стандартов (точность, безошибочность, регламенты) – то есть хард-скиллов.
2. Гибких адаптивных навыков (рефлексия, управление эмоциями, работа с неопределенностью) – то есть софт-скиллов.

Основная проблема заключается в том, что ледовая обстановка многократно усиливает ключевые характеристики BANI-среды: непредсказуемость ледовых условий, хрупкость навигационных расчетов, повышенную тревожность экипажа и сложность осмысления быстро меняющейся ситуации.

Для решения этих вызовов образовательный процесс пересматривается, делая акцент на личностно-ориентированном подходе. Это предполагает тренажерное обучение с динамически меняющимися сценариями, где ошибки становятся не поводом для наказания, а ценным материалом для совместного анализа и рефлексии. Особую эффективность демонстрирует кейс-метод с разбором реальных аварийных ситуаций в Арктике, когда наряду с техническими аспектами рассматриваются когнитивные искажения и психологические факторы, например такие, как эффект «тоннельного зрения» в стрессовых условиях.

Важнейшим компонентом подготовки становится работа с эмоциональным состоянием специалистов. Для этого применяются тренинги осознанности (mindfulness), помогающие управлять тревогой в ситуациях высокой неопределенности, а также VR-технологии, позволяющие «прожить» критические ситуации без реальных рисков.

Ключевое отличие BANI-ориентированного подхода от традиционной подготовки заключается в переосмыслении отношения к ошибкам. Вместо их подавления из-за страха катастрофических последствий предлагается система «безопасных ошибок», включающая специальные чек-листы для послекризисной рефлексии. Эти инструменты помогают анализировать не только технические аспекты принятия решений, но и эмоциональное состояние в критический момент, упущенные альтернативы и когнитивные искажения.

Современные технологии открывают новые возможности для персонализации обучения. Использование цифровых двойников и ИИ-аналитики позволяет выявлять индивидуальные паттерны ошибок и создавать адресные тренировочные программы. Особое внимание уделяется развитию антихруп-

кости через контролируемые стресс-тесты, когда в учебном процессе сознательно моделируются ситуации управляемых экстремальных ситуаций.

Перспективные направления развития включают систематический пересмотр учебных программ с учетом новых BANI-рисков, например таких, как влияние климатических изменений на ледовую навигацию. В методическом плане происходит переход от жестких стандартизированных процедур к развитию адаптивного мышления, что отражается в новых формах оценки – вместо традиционных тестов на знание инструкций все большее значение приобретает анализ поведения в экстремальных ситуациях и ситуациях неопределенности.

Подводя итог, следует отметить, что современная подготовка специалистов для работы в сложных ледовых условиях предполагает регулярный пересмотр образовательных программ. На смену подготовке «исполнителей инструкций» приходит воспитание адаптивных стратегов, способных эффективно действовать в условиях неопределенности, превращать хрупкость операционной среды в конкурентное преимущество и использовать тревожность как ценный сигнал для пересмотра решений. Этот подход открывает новые возможности для повышения безопасности и эффективности арктического судоходства в условиях быстро меняющейся среды. По мнению Зинченко Ю.П., современная экономика нуждается в специалистах качественно нового уровня – профессионально мобильных кадров, характеризующихся: сформированностью метапрофессиональных компетенций; способностью к реализации инновационных проектов; эффективностью профессиональной деятельности в условиях полизадачности и высокой степени неопределенности; установкой на непрерывное профессиональное самоопределение и развитие в течение всего трудового пути [34].

Таким образом, можно сформулировать следующие рекомендации для преподавателей и инструкторов при работе с обучающимся плавсоставом и капитанами:

1. Важно создавать атмосферу доверия и открытости, поощрять обсуждение ошибок без страха наказания, чтобы формировать культуру конструктивного отношения к ошибкам и стимулировать обучение на ошибках.

2. Регулярные практики анализа ошибок и ситуационных тренингов помогут развивать у обучающихся навыки выявления причин ошибок и поиска способов их предотвращения.

3. Разработка индивидуальных планов развития для обучающихся, основанных на их ошибках и профессиональных слабых сторонах, способствует их личностному и профессиональному росту.

4. Внедрение элементов психологической поддержки и релаксационных техник в учебный процесс в первую очередь для тех, кто проявляет признаки тревожности или стрессовых состояний, способствует приобретению навыков оценки и контроля функциональных состояний, формирует благоприятную для взаимоотношений с окружающими учебную и рабочую среду.

5. Обучение навыкам рационального принятия решений под давлением, моделируя нестандартные ситуации и стимулируя развитие гибкости мышления, позволяет избегать большого количества ошибок в профессиональной деятельности.

6. Рекомендуется проводить тренинги по развитию эмоционального интеллекта и рефлексивных навыков с целью повышения уровня ответственности и эффективности командной работы.

7. Внедрять менторские программы, где опытные капитаны делятся своим опытом и помогают младшим коллегам справляться с профессиональными вызовами.

8. Обеспечивать баланс между теоретической подготовкой и практическими занятиями и опытом.

9. Использовать доступные возможности, чтобы отслеживать уровень тревожности и стрессовых состояний у судоводителей, применяя психологические методы, консультации, методы дистанционной оценки состояний для своевременной поддержки и предотвращения профессионального выгорания.

Эти рекомендации помогут повысить эффективность обучения, создать позитивную, безопасную и мотивирующую образовательную среду.

Для специалистов-судоводителей можно предложить следующие рекомендации.

1. Подготовка к работе на тренажере.

Изучение теории, прежде чем приступать к практике, чтобы убедиться, что существует понимание основ навигации, МППСС-72, управления судном и работы с радиолокационными системами. Необходимо ознакомиться с интерфейсом – изучить панель управления тренажером, функции джойстиков, кнопок и симуляционных режимов. Следует проверить оборудование – убедиться, что все системы (мониторы, рулевое управление, радиосвязь) работают корректно.

2. Во время тренировки.

Стремиться соблюдать реалистичность – работать в условиях, максимально приближенных к реальным (учитывать погоду, течение, видимость, другие суда). Использовать стандартные процедуры – действовать так, как предписывают международные и местные правила навигации в ледовых условиях. Анализировать ошибки – после каждого упражнения постараться разобрать свои действия с инструктором и коллегами, особенно в аварийных ситуациях (расхождение, посадка на мель, потеря управления и др.). Проработка различных сценариев (выполнение задачи в условиях ограниченной видимости, сильного ветра, течения, узкостей, интенсивного судоходства) позволяет обогатить опыт и формировать умение предвидеть последствия решений в деятельности.

3. Работа в команде (если тренажер предполагает совместную работу морских специалистов). Следует четко распределять роли. Делиться опытом и поддерживать коллег.

4. После тренировки.

Следует производить разбор тренировочных «рейсов» – с инструктором или самостоятельно анализировать свои действия. Необходимо фиксиро-

вать прогресс – отмечать, какие навыки улучшились, а над чем нужно работать дополнительно. Нужно повторять сложные моменты – если были ошибки, необходимо проработать их в следующий раз.

5. Безопасность и психологический настрой.

Необходимо относиться к тренажеру серьезно – даже если это симуляция, дисциплина должна быть как на реальном судне. Также следует избегать переутомления – длительные сессии могут снижать концентрацию, необходимо делать перерывы.

Реализация предложенных мер будет способствовать созданию оптимальных условий для профессионального развития судоводителей, повышению безопасности мореплавания и эффективности работы морских экипажей в целом.

Дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на разработке конкретных методик реализации предложенных рекомендаций и оценке их эффективности в учебных или реальных условиях профессиональной деятельности.

На основе методических разработок по безопасности и охране труда госкорпорации «Росатом» и её инструкции по предотвращению ошибок выделим следующие факторы предотвращения ошибок, которые правомерно можно отнести ко всем операторским профессиям экстремального профиля¹⁹.

1. Оценка риска до начала выполнения работы.
2. Приверженность оператора процедурам и инструкциям.
3. Четкие коммуникации (например, чтобы избежать ошибки, необходимо расспрашивать более опытного коллегу или инструктора); также используется такой элемент взаимодействия, как «трехразовая коммуникация».

¹⁹ <https://fabrikabezopasnosti.ru/wp-content/uploads/2024/09/rosatom-predotvrashchenie-oshibok.pdf> (дата обращения: 13.01.2025).

4. Использование опыта эксплуатации (анализ и учет уроков из прошлых ошибок и опасных ситуаций, произошедших при выполнении аналогичных задач).

5. Инструктаж перед выполнением работ (разделяется по типам: целевой и предсменный/предвахтовый).

6. Контроль действий, включая самоконтроль (например, может быть дана такая инструкция «остановись – подумай – действуй – проверь – сообщи»).

7. Заключительный анализ работы (включает в себя обсуждение выполненных задач, чтобы выявить недостатки для предотвращения ошибок и повышения качества выполнения аналогичных задач в будущем).

Для методистов учебных программ:

- увеличение доли практических занятий в ледовых условиях на тренажере;
- получение обратной связи на этапе планирования курсов и по результату прохождения программ от обучающихся судоводителей по актуальным потребностям, запросам по содержанию обучения;
- введение модулей по психологии принятия решений и управлению стрессом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках диссертационного исследования психологических причин ошибочных действий судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях достигнута цель исследования и реализованы все поставленные задачи.

Проведен анализ истории изучения ошибок операторов и существующих классификаций ошибок: выполнен обзор отечественных и зарубежных исследований по проблеме надежности операторской деятельности; изучены основные классификации ошибок; выявлены психологические причины ошибок (дефицит внимания, стресс, когнитивные искажения, недостаточный уровень подготовки и др.).

На основе нормативных документов определены ключевые профессиональные компетенции судоводителя. Описаны особенности работы в ледовых условиях: повышенная нагрузка на внимание, необходимость прогнозирования ледовой обстановки, принятие решений в условиях неопределенности и др. Выделены стресс-факторы: ограниченное время на реакцию, риск повреждения судна, ответственность за экипаж и груз, экстремальные условия среды.

Разработана программа эмпирического исследования с обоснованием выбора методов выявления психологических причин ошибочных действий судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях. Зафиксированы ошибки судоводителей при выполнении задач ледовой подготовки на тренажере – 25 типов ошибок. Составлена классификация ошибок на основе 9 критериев: вид деятельности, область знаний, умений и навыков; пространственно-временные характеристики; частота появлений; степень тяжести последствий; причинность; стратегия (активная/пассивная); стойкость; возможность обнаружения; степень преднамеренности. Определены психологические причины ошибок. Разработаны психологические рекомендации для судоводителей, инструкторов тренажеров, методистов учебных программ.

Подтверждены гипотезы исследования. Выявлены специфические ошибки судоводителей в процессе ледовой тренажерной подготовки, являющиеся достаточно разнообразными, например удары корпуса о лед, движение во льду назад с переложенным рулем, «застревание» во льду. Теоретический анализ и результаты интервью с судоводителями показывают, что в не ледовых (стандартных) условиях основные ошибки связаны с навигацией, управлением судном и «человеческим фактором», тогда как в ледовых условиях доминируют специфические риски, обусловленные воздействием суровых условий и льда. Ледовые ошибки судовождения требуют специальной классификации для более углубленного понимания их особенностей и причин, для обеспечения безопасности деятельности в экстремальных условиях полярных вод. Те ошибки, которые совершаются судоводителями и в ледовых, и в не ледовых условиях (неуверенное управление, неверный выбор маршрута и другие), являются более серьезными для судоводителей-полярников, чем для судоводителей, совершающих рейсы в не столь экстремальных условиях, что является подтверждением гипотезы о существовании специфических профессиональных ошибок, характерных для деятельности судоводителей в экстремальных (ледовых) условиях.

Классификация ошибочных действий судоводителя выявила ряд факторов системного характера, влияющих на ошибки, а также психологические причины ошибок, связанные с личным и человеческим факторами: невнимательность, неуверенное управление, халатность, когнитивные искажения (неверная оценка ситуации), эмоциональные состояния (паника, усталость), организационные проблемы (нехватка членов экипажа, плохая связь), реже случаются сознательные нарушения (например, игнорирование УКВ-связи), а также влияние опыта – чем больше опыт в ледовых условиях, тем меньше ошибок совершают операторы при обучении на тренажере. Капитаны чаще нарушают правила (возможно, вследствие профессиональной необходимости самостоятельно принимать решения), тогда как младшие помощники строже следуют инструкциям.

Классификация ошибок помогает определить наиболее уязвимые места в ледовом судовождении и разработать специализированные методы их устранения в рамках профессиональной подготовки. Такой подход позволяет провести всесторонний анализ ошибок, учитывая:

- когнитивные факторы;
- технические ограничения;
- организационные условия;
- психологические аспекты профессиональной деятельности.

Доказано, что ошибочное действие как единица психологического анализа профессиональной деятельности судоводителя содержит в себе отражение отношения к труду, проявляющееся в отношении к делу, себе, коллегам; в особенностях ценностно-мотивационной, эмоциональной и когнитивной сфер, которое влияет на «ошибочность» действий и является определяющим для профессиональной эффективности. В отношении к обучению на тренажере российские судоводители неустойчивы, независимы, ориентированы на достижение искомого результата: получение сертификата и допуск к деятельности; китайские – стабильны, ориентированы на получение социального одобрения, признания, поощрения от руководства.

Важным аспектом профессиональной готовности на различных этапах профессионализации является готовность к профессиональному развитию, которая рассматривается в качестве показателя успешно пройденной специалистом адаптации к профессии. При подготовке к работе в ледовых условиях у российских судоводителей преобладают реактивные паттерны поведения, психофизиологическое напряжение, выражена нормативная регуляция деятельности. Выраженной терминальной ценностью является ценность достижений, а наиболее значимой жизненной сферой – общественная жизнь, снижается значимость индивидуальных особенностей и повышается мотивация тревоги по поводу совершения ошибок по мере роста профессионального опыта; курсанты в большей степени ориентированы на материальные пре-

имущества профессии, стремятся к избеганию неудач, меньшую значимость придают профессиональной сфере жизни, чем специалисты.

Специалисты-судоводители характеризуются как носители позитивных социально желательных установок (в самооценке они ответственны, планирующие, активные, трудолюбивые) с высокой самооценкой и уровнем притязаний. В отношении к коллегам прослеживается занижение оценок (например, коллеги воспринимаются как менее ответственные). Ни специалисты, ни курсанты не воспринимают профессию как основное предназначение в жизни, они ориентированы на ее социальную значимость – служение людям и обществу.

Результаты анализа записи речи судоводителей на мостике тренажера, наблюдения за ними в процессе выполнения задач, интервью с судоводителями и рисуночного теста выявили выраженные: тревожность, напряжение, признаки неоптимальных функциональных состояний судоводителей, связанные с обучением на тренажере и профессиональной деятельностью.

При выполнении практических задач на тренажере судоводителями отмечены когнитивные трудности в принятии самостоятельных решений, затруднения в осмыслении и прогнозировании результатов.

Полученные результаты эмпирического исследования позволили сформировать мотивационно-личностный профиль судоводителей, который характеризуется доминированием конструктивного отношения к ошибкам, большее количество допускаемых ошибок связано со склонностью к риску и безответственностью. Профессиональное самоотношение судоводителей характеризуется высокими профессиональными притязаниями, сочетающимися с инструментальным отношением к работе.

Тренажерная подготовка и опыт работы в ледовых условиях способствуют уменьшению количества ошибочных действий судоводителя. Анализ результатов анкетирования судоводителей показал, насколько важную роль для них как специалистов имеет взаимосвязь теоретической и практической подготовки ледовых программ, актуальность обучения, в целом система под-

готовки и обучения специалистов обеспечивает профессиональную надежность морской отрасли. Результаты также позволили выявить и существующие проблемы в реализации профессиональной подготовки судоводителей к деятельности в ледовых условиях: ограничения систем тренажера, разногласия с реальными судовыми системами, нехватку практических часов для отработки навыков на тренажере. Опыт ледового плавания взаимосвязан с количеством ошибок – опытные судоводители допускают меньшее количество ошибок при тренажерной подготовке, демонстрируют более высокую тревожность при принятии решений, что является подтверждением третьей гипотезы исследования – тренажерная подготовка способствует уменьшению количества ошибочных действий судоводителя.

Важным результатом исследования стало составление профессионального личностного профиля судоводителя, что позволило идентифицировать ключевые качества надежного специалиста и выявить некоторое противоречие между высокой профессиональной самооценкой испытуемых, проявляющееся в позитивном самовосприятии по множеству параметров, и преимущественно инструментальным отношением к своей профессии.

Поскольку деятельность судоводителя осуществляется в точном соответствии с нормативными требованиями (требование безопасности перевозок), и если это требование максимально соблюдается судоводителями, то по мере накопления опыта, роста профессионализации деятельность ими воспринимается, скорее, как средство достижения целей, чем как осмысленное призвание, по сути, это и является критерием профессионализма судоводителя.

Предложена психологическая модель надежности судоводителя, построенная на основе трех компонентов: профессионального, функционального, личностного. Надежным судоводителям по результатам исследования свойственны умеренно высокая и средняя мотивация к успеху, средняя или ниже средней мотивация к избеганию неудач, средняя готовность к риску, направленность мотивации на извлечение опыта из ошибок, высокая ответ-

ственность. Менее надежным судоводителям свойственны: высокий уровень избегания неудач, или высокое стремление к риску, низкий уровень мотивации достижения успеха, высокая мотивация к сокрытию ошибок, высокий уровень тревожности по поводу их совершения, низкая ответственность.

Для судоводителей важно соответствие системы тренажера судовой системе, условия деятельности, где проявляется неудовлетворенность. Средовые, системные факторы, такие как предлагаемая, осуществляемая реальная организация обучения – повышение квалификации, ее форма, процедура и практика обучения, не в полной мере способствуют эффективному освоению материалов программ ледового модуля.

Основные психологические причины совершения ошибок судоводителями заключаются в: ценностно-мотивационных особенностях операторов (реактивных паттернах поведения, нормативной регуляции деятельности, внешней мотивации); недостаточной профессиональной и психологической готовности к действиям в ситуациях неопределенности и риска, включая когнитивные особенности принятия решений; неоптимальных функциональных состояниях, в том числе повышенной тревожности; недостаточно сформированных профессионально важных качествах, включая безответственность, склонность к риску, самоуверенность; нехватке опыта; демотивации к обучению, связанной с несовершенством системы тренажера и программы подготовки; специфике профессионального обучения, влиянии организационных факторов. Таким образом, обозначены психологические механизмы, лежащие в основе формирования ошибочных действий, что недостаточно раскрывается в исследованиях, посвященных феномену ошибок, которые часто носят описательный, констатирующий характер [3]. Неудовлетворительные результаты обучения оператора и опыт аварий в 14 раз увеличивают риски аварий в профессиональной деятельности [132]. Данный вывод можно распространить на операторов судов, говоря о связи обучения и реальной морской практики.

Полученные данные подчеркивают важность адаптации тренажерных программ обучения, повышения квалификации с учетом: когнитивных стилей обучающихся, особенностей поведения на тренажере, эмоциональных состояний, мотивационно-ценностных факторов, допущенных ошибок и их причин.

В ходе исследования были предложены и реализованы подходы, позволяющие преодолеть указанные научные и практические противоречия в контексте изучения психологических причин ошибочных действий судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях:

- на основе эмпирических данных создана авторская классификация ошибок, совершаемых судоводителями в ледовых условиях, учитывающая их психологические причины, что позволяет разрабатывать более эффективные методы профилактики ошибок в экстремальных условиях труда;
- подчеркивается важность учета психологических факторов при проектировании тренажеров и судовых систем: анализ юзабилити тренажерных комплексов с позиции когнитивной эргономики (удобство интерфейсов, соответствие ментальным моделям операторов); привлечение психологов к процессу разработки тренажеров и обучающих программ для минимизации «когнитивного диссонанса» между техническими решениями и человеческим восприятием;
- обосновывается внедрение персонализированного обучения с учетом концепции BANI-мира: адаптация образовательных программ под индивидуальные когнитивные особенности обучающихся; фокус на рефлекссию и анализ ошибок как ключевой элемент обучения; развитие эмоционального интеллекта и стрессоустойчивости через специальные тренинги. Рекомендовано усиление практической и психологической подготовки: увеличение доли тренажерных занятий с моделированием нештатных ситуаций в ледовых условиях; внедрение «мягких навыков» (soft skills) в программы обучения (управление стрессом, командная работа, ситуационная осведомленность);

контроль качества подготовки через регулярные аттестации с анализом реальных навыков, а не только теоретических знаний.

Исследование не только выявило проблемные зоны тренажерной подготовки судоводителей к деятельности в ледовых условиях, но и предложило конкретные пути их устранения, что делает подготовку судоводителей более эффективной и соответствующей современным вызовам.

Исследование ориентирует в направлении решений ключевых проблем, связанных с недостаточной разработанностью темы ошибок судоводителей в ледовых условиях.

Проблема: не учитываются психологические причины при расследовании аварий. Решение: в исследовании проводится комплексный анализ ошибок судоводителя в ледовых условиях при обучении на тренажере с учетом системных факторов (психофизиологических особенностей человеко-машинного взаимодействия, влияния социальной и природной среды), включая психологические причины ошибок.

Проблема: действующие нормативные документы ориентированы в первую очередь на поиск виновных, а не на системный анализ причин ошибок и их предотвращение. Решение: исследование акцентирует внимание на переходе от «культуры вины» к «культуре безопасности», где: ошибки рассматриваются как системная, а не индивидуальная проблема; фокус внимания смещается с наказания на выявление глубинных причин (организационных, технических, психологических).

Проблема: судовое оборудование и тренажеры часто разрабатываются без учета психофизиологических возможностей оператора, что приводит к ошибкам. Решение: исследование указывает на обязательность внедрения принципов юзабилити и когнитивной эргономики при проектировании судовых интерфейсов и разработке тренажерных комплексов; психологическая экспертиза технических систем; адаптация тренажеров под реальные условия (например, моделирование стрессовых сценариев в ледовой навигации).

В данной работе предложены возможные направления преодоления проблем – от изменения методологии расследования аварий до модернизации обучения и проектирования техники, что позволяет перейти от констатации ошибок к их системному предотвращению.

Перспективами дальнейшей разработки темы диссертационного исследования могут быть: изучение ошибочных действий морских специалистов и их причин в реальных ледовых условиях труда; создание конкретных методик и тренажеров для диагностики и развития «ледовой» психологической устойчивости у морских профессионалов; разработка системы психологического сопровождения для экипажей перед, во время и после сложных ледовых рейсов; внедрение результатов исследований в судовые и береговые системы контроля для предотвращения ошибок, вызванных человеческим фактором; изучение влияния специфики судна, региона плавания и состава экипажа на психологическое состояние; создание превентивной системы, минимизирующей влияние психологических причин ошибочных действий морских специалистов на безопасность мореплавания во льдах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аблогин, Д. А., Чикер, В. А. Взаимосвязь эффективности деятельности морских специалистов с их профессиональными и личностными качествами // Организационная психология и психология труда. – 2017. – Т. 2, № 1. – С. 137–160.
2. Абчук, В. А. Теория риска в морской практике. – Л.: Судостроение, 1983. – 152 с.
3. Башкатов, С. А., Шахов, А. А. Анализ отечественных диссертационных исследований, посвященных ошибочному поведению, с позиций теории установки Д.Н. Узнадзе в модификации А.Г. Асмолова // Вестник Костромского государственного университета. – 2021. – Т. 27, № 3. – С. 41–48. DOI: [10.34216/2073-1426-2021-27-3-41-48](https://doi.org/10.34216/2073-1426-2021-27-3-41-48).
4. Башкатов, С. А., Шахов, А. А., Прудников, В. Б. Личностные особенности студентов, склонных к совершению ошибок, обусловленных иррациональными установками и когнитивными искажениями // Общество: социология, психология, педагогика. – 2022. – № 12(104). – С. 107–115. DOI: [10.24158/spp.2022.12.17](https://doi.org/10.24158/spp.2022.12.17).
5. Береговой, Г. Т., Завалова, Н. Д., Ломов, Б. Ф., Пономаренко, В. А. Экспериментально-психологические исследования в авиации и космонавтике. – М.: Наука, 1978. – 303 с.
6. Бернштейн, Н. А. К вопросу о природе и динамике координационных функций // Психология: Движение и деятельность. – 1945. – Вып. 90. – С. 22–90.
7. Бернштейн, Н. А. О ловкости и её развитии. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 288 с.
8. Бодров, В. А. Психология профессиональной пригодности. – М.: ПЕР СЭ, 2001. – 511 с.

9. Бодров, В. А. Современные исследования фундаментальных и прикладных проблем психологии профессиональной деятельности. Часть II // Психологический журнал. – 2008. – Т. 29, № 6. – С. 3–18.
10. Бодров, В. А., Орлов, В. Я. Психология и надежность: человек в системах управления техникой. – М.: Институт психологии РАН, 1998. – 288 с.
11. Бризон, П. История труда и трудящихся. – Петроград: Гос. изд-во, 1921. – 447 с.
12. Вебер, К. К. Земледельческие машины и орудия. Ч. 1. – СПб.: Девриен, 1896. – 267 с.
13. Вебер, М. М. Условия безопасности железнодорожного движения. – М.: Тип. В. Я. Барбей, 1880. – 149 с.
14. Веккер, Л. М. Психика и реальность: единая теория психических процессов. – М.: Смысл, 1998. – 685 с.
15. Венда, В. Ф. Фундаментальные проблемы, законы и методы оптимизации систем «человек-машина-среда» // Системный подход в инженерной психологии и психологии труда / Под ред. В. А. Бодрова, В. Ф. Венды. – М.: Наука, 1992. – С. 5–28.
16. Воронин, И. В. Психологические механизмы динамики работоспособности в экстремальных условиях деятельности: монография. – М.: Институт психологии РАН, 2016. – 287 с.
17. Геллерштейн, С. Г. Психология труда в историческом аспекте // Вопросы психологии. – 1960. – № 3. – С. 35–42.
18. Гончаров, В. К., Чугаева, А. Е., Квятковская, Е. С., Зуева, Е. С. Анализ влияния условий Арктики на психофизическое состояние судоводителей и безопасность ледового плавания // Transportation Safety and Environment. – 2024. – Т. 6, № 4. – С. 1–15.
19. Гримак, Л. Н., Пономаренко, В. А. Психические состояния и надежность деятельности оператора // Вопросы кибернетики: Эффективность деятельности оператора. – М.: Наука, 1982. – С. 145–156.

20. Дикая, Л. Г. Итоги и перспективные направления исследований в психологии труда XXI века // Психологический журнал. – 2002. – Т. 23, № 6. – С. 18–37.
21. Дмитриева, М. А., Крылов, А. А., Нафтульев, А. И. Психология труда и инженерная психология: учеб. пособие / Под ред. А. А. Крылова. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1979. – 224 с.
22. Долгова, Ю. Н., Лихачева, Э. В., Огнев, А. С. Связь смысложизненных ориентаций с копингами в стрессовой ситуации // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. – СПб.: Печатный цех, 2023. – С. 54–61.
23. Духновский, С. В. Виды отношения к себе как профессионалу / С. В. Духновский // Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. – 2023. – № 6. – С. 87–92. DOI: [10.33910/herzenpsyconf-2023-6-11](https://doi.org/10.33910/herzenpsyconf-2023-6-11).
24. Душков, Б. А. Психология труда. – М.: Академический проект, 2002. – 640 с.
25. Ершов, Н. В. Основные факторы, воздействующие на морально-психологическое состояние военнослужащих частей и подразделений связи, действующих в условиях арктической зоны России // Россия в глобальном мире. – 2017. – № 10 (33). – С. 112–119.
26. Жуковский, В. П., Жуковский, С. В. Профессиональная готовность офицера к служебной деятельности в экстремальных ситуациях // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2024. – Т. 1, № 4(100). – С. 85–95. DOI: [10.24412/2224-0772-2024-100-85-95](https://doi.org/10.24412/2224-0772-2024-100-85-95).
27. Завалишина, Д. Н. Модели профессионального развития человека // Профессиональная пригодность: субъектно-деятельностный подход / Под ред. В. А. Бодрова. – М.: Институт психологии РАН, 2004. – С. 55–78.
28. Завалова, Н. Д., Ломов, Б. Ф., Пономаренко, В. А. Образ в системе психической регуляции деятельности. – М.: Наука, 1986. – 172 с.

- 29.Зайцев, В. И., Виноградов, С. А. Некоторые теоретические и практические аспекты изучения условий труда на флоте // ЗНиСО. – 2014. – № 2 (251). – С. 25–29.
- 30.Зараковский, Г. М. Эргономическое проектирование операционального компонента деятельности: теоретические основы и методология // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / Под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. – М.: Институт психологии РАН, 2008. – С. 162–180.
- 31.Зараковский, Г. М., Медведев, В. И. Психологические проблемы надежности деятельности оператора. – М.: Наука, 1974. – 280 с.
- 32.Зеер, Э. Ф. Прогнозирование профессионального будущего личности: профессиологический аспект // Прогнозирование профессионального будущего молодежи в условиях цифровой экономики / Под ред. Э.Ф. Зеера, В.С. Третьяковой. – Первоуральск: РГППУ, 2020. – С. 10–17.
- 33.Зеер, Э. Ф. Психология профессионального развития. – М.: Академия, 2006. – 240 с.
- 34.Зинченко, Ю. П. Психолого-педагогические основания прогнозирования будущего профессионального образования: векторы развития / Ю. П. Зинченко, Е. М. Дорожкин, Э. Ф. Зеер // Образование и наука. – 2020. – Т. 22, № 3. – С. 11–35. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-11-35.
- 35.Зинченко, Ю. П. Психология и психическое здоровье / Ю. П. Зинченко // Психическое здоровье человека и общества. Актуальные междисциплинарные проблемы : Научно-практическая конференция. Сборник материалов, Москва, 30 октября 2017 года / Под редакцией Г.П. Костюка. – Москва: КДУ, 2018. – С. 10–15.
- 36.Ильина, Л. В. и др. Профотбор и психофизиологический мониторинг функционального состояния судовых специалистов морского и речного флота // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 1–10. DOI: [10.17513/spno.24533](https://doi.org/10.17513/spno.24533).

37. Калмыкова, Е. С. Исследование индивидуального сознания методом контент-анализа // Психологический журнал. – 1994. – Т. 15, № 3. – С. 28–41.
38. Кандыбович, С.Л. Психологические аспекты риска в управленческой деятельности / С.Л. Кандыбович, Е.Б. Перелыгина, М.Ф. Секач // Человеческий капитал. – 2013. – № 2(50). – С. 45–52. DOI: [10.25629/НС.2013.02.05](https://doi.org/10.25629/НС.2013.02.05).
39. Кандыбович, С. Л., Лысаков, Н. Д., Лысакова, Е. Н. Отечественная космическая психология: история становления и особенности развития // Психологический журнал. – 2021. – Т. 42, № 3. – С. 97–106. DOI: [10.31857/S020595920015231-0](https://doi.org/10.31857/S020595920015231-0).
40. Канеман, Д., Словик, П., Тверски, А. Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения. – Харьков: Гуманитарный центр, 2005. – 632 с.
41. Карпов, А. В. Психология принятия управленческих решений. – М.: Юристъ, 2003. – 440 с.
42. Карпов, А. В. Психология менеджмента. – М.: Гардарики, 2006. – 560 с.
43. Климов, Е. А. Психология профессионала. – М.: Институт практической психологии; Воронеж: МОДЭК, 1996. – 400 с.
44. Козелецкий, Ю. Психологическая теория решений. – М.: Прогресс, 1979. – 504 с.
45. Корнеева, Я. А., Симонова, Н. Н., Дегтева, Г. Н. Психическое здоровье вахтового персонала в условиях Арктики // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 9. – С. 34–39. DOI: [10.31089/1026-9428-2015-9-34-39](https://doi.org/10.31089/1026-9428-2015-9-34-39).
46. Королев, Л. М. Психологическое сопровождение отбора военно-авиационных специалистов к профессиональной деятельности // Человеческий капитал. – 2024. – № 1(181). – С. 157–160. DOI: [10.25629/НС.2024.01.16](https://doi.org/10.25629/НС.2024.01.16).
47. Королев, Л. М., Королева, В. А. Психологическая подготовленность и готовность к профессиональной деятельности операторов сложной эргатической системы // Вестник Тверского государственного университета. Се-

- рия: Педагогика и психология. – 2024. – № 2(67). – С. 45–54.
DOI: [10.26456/vtpsyed/2024.2.045](https://doi.org/10.26456/vtpsyed/2024.2.045).
- 48.Котик, М. А. Психология и безопасность. – Таллин: Валгус, 1981. – 408 с.
- 49.Котик, М. А., Емельянов, А. М. Ошибки управления. – Таллин: Валгус, 1985. – 390 с.
- 50.Кротков, В. С. Медицинские ошибки: системный анализ и профилактика. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 256 с. DOI: [10.33029/9704-5520-5-MED-2018-1-256](https://doi.org/10.33029/9704-5520-5-MED-2018-1-256).
- 51.Крук, В. М., Федотов, А. Ю., Трошина, Ю. В. Проблема личностной надежности специалиста в отечественной психологии: историографический обзор // Психологическая работа в системе морально-психологического обеспечения оперативно-служебной деятельности личного состава: состояние, проблемы и пути решения. – 2018. – С. 69–85.
- 52.Кузнецова, Е. А. Методы расследования происшествий и аварий в линейных и нелинейных системах // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 12. – С. 3149–3176. DOI: [10.18334/erpp.10.12.111379](https://doi.org/10.18334/erpp.10.12.111379).
- 53.Кульжинский, С. Н. Основные начала железнодорожной сигнализации // Железнодорожное дело. – 1904. – № 28. – С. 8–14.
- 54.Лабунская, В. А. Экспрессия человека: общение и межличностное познание. – Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 608 с.
- 55.Лазаренко, Д. И. и др. Физиолого-гигиенические и психологические вопросы адаптации моряков в условиях круглогодичной арктической навигации // Гигиена и санитария. – 1982. – № 1. – С. 59–62.
- 56.Лебедева, Л. Д., Никонорова, Ю. В., Тараканова, Н. А. Энциклопедия признаков и интерпретаций в проективном рисовании и арт-терапии. – СПб.: Речь, 2006. – 336 с.
- 57.Леньков, С. Л., Рубцова, Н. Е. Статистические методы в психологии. – 3-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 311 с.

58. Леонова, А. Б. Основные подходы к изучению профессионального стресса // Вестник МГУ. Серия 14. Психология. – 2014. – № 2. – С. 4–21. DOI: [10.11621/vsp.2014.02.04](https://doi.org/10.11621/vsp.2014.02.04).
59. Леонова, А. Б. Основы психологии труда. – М.: МГУ, 2014. – 320 с. DOI: [10.12737/456](https://doi.org/10.12737/456).
60. Леонова, А. Б. Психическая надежность профессионала и современные технологии управления стрессом // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2007. Вып. 3. – С. 69–81.
61. Леонова, А. Б., Медведев, В. И. Функциональное состояние человека в трудовой деятельности. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 112 с.
62. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Политиздат, 1985. – 304 с.
63. Лобанов, В. А. Ледовые качества и ледовая аварийность флота внутреннего и смешанного плавания // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 4(17). – С. 69.
64. Лобанова, Е. В. К проблеме целеполагания высшего образования в контексте компетентностного подхода // Вестник Самарского юридического института. – 2022. – № 1(47). – С. 105–108. DOI: [10.37523/SUI.2022.47.1.015](https://doi.org/10.37523/SUI.2022.47.1.015).
65. Лобастов, В. М. Психологические основы безопасности судовождения. – Владивосток: Дальневост. высш. инж. мор. училище, 1980. – 52 с.
66. Ломов, Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984. – 444 с.
67. Ломов, Б. Ф. О путях построения теории инженерной психологии на основе системного подхода // Психологические основы профессиональной деятельности / Под ред. В. А. Бодрова. – М.: Пер Сэ, 2007. – С. 733–744.
68. Лупачев, В. В. и др. Влияние климатогеографических условий на состояние здоровья моряков во время рейса // Вестник ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова. – 2015. – № 3(31). – С. 156–162. DOI: [10.21821/2309-5180-2015-7-3-156-162](https://doi.org/10.21821/2309-5180-2015-7-3-156-162).

- 69.Лысаков, Н. Д. Психология принятия решения на полет в сложных метеорологических условиях // Человеческий капитал. – 2022. – № 2(158). – С. 68–74. DOI: [10.25629/HC.2022.02.06](https://doi.org/10.25629/HC.2022.02.06).
- 70.Манухина, С. Ю. Инженерная психология и эргономика: хрестоматия. – М.: ЕАОИ, 2009. – 224 с.
- 71.Мацевич, Л. М. Проблема психофизиологического профессионального отбора судовых специалистов // Медицина труда и промышленная экология. – 2006. – № 3. – С. 1–6.
- 72.Медведев, В. И. Функциональные состояния оператора // Эргономика. Принципы и рекомендации. – М., 1970. – Т. 1. – С. 45–78.
- 73.Мельникова, О. Т. Фокус-группы: Методы, методология, модерирование. – М.: Аспект Пресс, 2007. – 320 с.
- 74.Меннингер, К. Человек против самого себя / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 2000. – 480 с.
- 75.Миллер, Д. Ю., Суэйн, А. Ошибки человека и его надежность // Человеческий фактор / Под ред. Г. Сальвенди. Т. 1. – М.: Мир, 1991. – С. 360–417.
- 76.Мотивация специалиста силовых структур как основная компонента профессионально-личностной надежности в сложных ситуациях / В. Л. Кубышко, В. М. Крук, И. В. Гайдамашко [и др.] // Психология и право. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 66–82. DOI: [10.17759/psylaw.2022120406](https://doi.org/10.17759/psylaw.2022120406).
- 77.Муртазина, Е. П. и др. Анализ когнитивных функций и нейрофизиологических процессов при адаптации человека к условиям Арктики // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова. – 2023. – № 2. – С. 245–256. DOI: [10.23888/PAVLOVJ20232245-256](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ20232245-256).
- 78.Мюнстерберг, Г. Основы психотехники. Ч. 1. – М.: Русский книжник, 1922. – 135 с.
- 79.Мясищев, В. Н. Личность и неврозы. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1960. – 426 с.
- 80.Небылицын, В. Д. К изучению надежности работы оператора в автоматизированных системах // Вопросы психологии. – 1961. – № 6. – С. 9–18.

81. Никитина, В. Н. и др. Некоторые аспекты обеспечения безопасности судоходства в полярных водах // Российская Арктика. – 2019. – № 6. – С. 4–15. DOI: [10.24411/2658-4255-2019-12001](https://doi.org/10.24411/2658-4255-2019-12001).
82. Носкова, О. Г. История психологии труда в России (1917–1957). – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 334 с.
83. Носов, Н. А. Ошибки пилота: психологические причины. – М.: Транспорт, 1990. – 64 с.
84. Пастусяк, Т. Северный морской путь как транспортная артерия. – М.: Наука, 2018. – 304 с.
85. Пекарь, Е. В., Иваницкая, Е. А. Личностные качества в профессиональной деятельности морского специалиста // Теоретическая и экспериментальная психология. – 2019. – Т. 12, № 2. – С. 39–50. DOI: [10.24411/2073-0861-2019-10016](https://doi.org/10.24411/2073-0861-2019-10016).
86. Пилипенко, А. В. Психологический анализ принятия решения судоводителями: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Владивосток, 2006. – 22 с.
87. Пономаренко, В. А. Антропологическое видение будущего саморазвития инженерной психологии как науки // Проблемы фундаментальной и прикладной психологии профессиональной деятельности / Под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлева. – М.: Институт психологии РАН, 2008. – С. 76–84.
88. Пономаренко, В. А., Завалова, Н. Д. Авиационная психология. – М.: НИИИА и КМ, 1992. – 200 с.
89. Пушкин, В. Н., Нерсисян, Л. С. Железнодорожная психология. – М.: Транспорт, 1971. – 240 с.
90. Рихтер, И. И. Железнодорожная психология. Материалы к стратегии и тактике железных дорог // Железнодорожное дело. 1895. – С. 223–441.
91. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.
92. Рубцова, Н. Е., Александров, Б. В. Психологическая модель отношения к труду осужденных, отбывающих уголовные наказания // Человек: пре-

- ступление и наказание. – 2021. – Т. 29, № 2. – С. 263–269.
DOI: [10.33463/2687-1238.2021.29\(1-4\).2.263-269](https://doi.org/10.33463/2687-1238.2021.29(1-4).2.263-269).
93. Рубцова, Н. Е., Ефремова, Г. И. Психологические основания концепций профессиональной направленности // Содействие креативности. – М.: Спутник+, 2024. – С. 5–13.
94. Сергеев, Е. П., Мацевич, Л. М., Резина, Ю. И. Современные проблемы гигиены труда моряков и некоторые пути их решения при плавании в Арктике // Гигиена и санитария. – 1973. – № 7. – С. 98–102.
95. Симонова, Н. Н. и др. Личностная надежность спасателей МЧС и их профессиональная успешность // Вестник Московского Университета. – 2020. – № 14. – С. 221–250. DOI: [10.11621/vsp.2020.02.221](https://doi.org/10.11621/vsp.2020.02.221).
96. Смирнов, Б. А., Гулый, Ю. И. Инженерно-психологическое и эргономическое проектирование. – Х.: Гуманитарный центр, 2010. – 380 с.
97. Смирнов, Б. А., Тиньков, А. М. Методы инженерной психологии. – Х.: Гуманитарный центр, 2008. – 528 с.
98. Собченко, А. М. Оценка уровня подготовленности пилотов на основе речевой информации при тренажерной подготовке / А. М. Собченко, И. В. Гайдамашко // Среднее профессиональное образование. – 2020. – № 8(300). – С. 57–59.
99. Сокольская, М. В., Карпов, А. В. Психология личностного здоровья профессионала: Метасистемный подход. – Хабаровск: ДВГУПС, 2017. – 559 с.
100. Стрелков, Ю. К. Инженерная и профессиональная психология. – М.: Академия, 2005. – 360 с.
101. Талашманова, К. А. Принципы и методики исследования профессиональной надежности персонала / К. А. Талашманова // Человеческий капитал. – 2022. – № 6(162). – С. 105–115. DOI: [10.25629/НС.2022.06.13](https://doi.org/10.25629/НС.2022.06.13).
102. Тейлор, Ф. У. Принципы научного менеджмента. – М.: Центр гуманитарных технологий, 1991. – 132 с.

103. Ушаков, Д. Н. Толковый словарь русского языка. Т. 1. – М.: Сов. энциклопедия, 1935.
104. Фрейд, З. Психопатология обыденной жизни / Пер. с нем. – М.: Современные проблемы, 1910. – 156 с.
105. Хаккер, В. Инженерная психология и психология труда. – М.: Машиностроение, 1985. – 376 с.
106. Ценностно-смысловые детерминанты профессиональной ответственности в обыденном представлении россиян / А. Л. Журавлев, Ю. П. Зинченко, Д. А. Китова, О. А. Первачева // Национальный психологический журнал. – 2024. – Т. 19, № 1. – С. 56–76. DOI: 10.11621/npj.2024.0104.
107. Чебыкин, А. Я. Распознавание педагогами выражения эмоций у учащихся // Вопросы психологии. – 1991. – № 14(1). – С. 74–80.
108. Шахнов, В. А. Психология безопасности в авиации. – М.: Академия, 2005. – 320 с.
109. Шахов, А. А., Башкатов, С. А. Опросник «Склонность к совершению ошибок» как средство диагностики способности к критическому мышлению // История, современность и перспективы развития психологии в системе Российской академии наук. – М.: Институт психологии РАН, 2022. – С. 564–566.
110. Шахов, А. А., Башкатов, С. А., Прудников, В. Б. Личностные особенности мужчин и женщин, склонных к совершению ошибок, обусловленных установочной регуляцией в рамках концепции А.Г. Асмолова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2023. – № 5(109). – С. 57–63. DOI: [10.24158/spp.2023.5.7](https://doi.org/10.24158/spp.2023.5.7).
111. Штерн, В. Дифференциальная психология и ее методические основы. – М.: Наука, 1998. – 335 с.
112. Шумков, Г. Е. Психофизическое состояние воздухоплавателей во время полета // Военный сборник. – 1912. – № 3. – С. 45–62.

113. Юрьев, Ю. Ю. и др. Психоэмоциональный статус рыбаков в условиях длительного арктического рейса // Экология человека. – 2008. – № 12. – С. 3–7. DOI: [10.33396/1728-0869-2008-12-3-7](https://doi.org/10.33396/1728-0869-2008-12-3-7).
114. Якимович, Н. В. Законы психологии, объясняющие ошибки в работе пилотов // Проблемы безопасности полетов. – 2023. – № 4. – С. 49–57. DOI: [10.36535/0235-5000-2023-04-4](https://doi.org/10.36535/0235-5000-2023-04-4).
115. Якимович, Н. В. Неблагоприятные психические состояния у пилотов в полете как причина авиационных катастроф // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. – 2019. – Т. 4, № 1. – С. 131–153. DOI: [10.38098/ipran.opwp.2019.4.1.007](https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2019.4.1.007).
116. ABS. Rules for Building and Classing Ice-Class Vessels. – 2021. – 289 p.
117. Anderson, J. A. Cognitive psychology and its implications. – 3rd ed. – New York: W. H. Freeman, 1990. – 528 p.
118. Bogner, M. S. (Ed.) Human Error in Medicine [Electronic resource]. – 2nd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2009. – 392 p.
119. Bole, A., Dineley, B., Wall, A. Radar and ARPA Manual. – 3rd ed. Elsevier, 2014. – 450 p. DOI: [10.1016/C2013-0-15567-6](https://doi.org/10.1016/C2013-0-15567-6).
120. Božić, V. Application of artificial intelligence in reducing risks caused by the human factor // Journal of Risk Analysis and Crisis Response. – 2023. – Vol. 13, No. 2. – P. 78–92. DOI: [10.2991/jracr.k.230606.001](https://doi.org/10.2991/jracr.k.230606.001).
121. Chauvin, C., Lardjane, S., Morel, G., Clostermann, J. P. Human factors in maritime accidents // Safety Science. – 2013. – Vol. 59. – P. 19–28. DOI: [10.1016/j.ssci.2013.03.010](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.03.010).
122. Dien, Y., Dechy N., Guillaume E. Accident investigation: From searching direct causes to finding in-depth causes – Problem of analysis or/and of analyst? // Safety Science. – 2012. – Vol. 50, no. 6. – P. 1398–1407. DOI: [10.1016/j.ssci.2011.12.010](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.12.010).

123. Ferjencik, M. IPICA_Lite – Improvements to root cause analysis // Reliability Engineering and System Safety. – 2014. – Vol. 131. – P. 1–13. DOI: [10.1016/j.ress.2014.06.004](https://doi.org/10.1016/j.ress.2014.06.004).
124. Gursel, E., Madadi, M., Coble, J. B., Agarwal, V., Yadav, V., Boring, R. L., Khojandi, A. The role of AI in detecting and mitigating human errors in safety-critical industries: A review // Reliability Engineering & System Safety. – 2025. – Vol. 256. Article 110682. DOI: [10.1016/j.ress.2024.110682](https://doi.org/10.1016/j.ress.2024.110682).
125. Hetherington, C., Flin, R., Mearns, K. Safety in shipping: The human element // Journal of Safety Research. – 2006. – Vol. 37, No. 4. – P. 401–411. DOI: [10.1016/j.jsr.2006.04.007](https://doi.org/10.1016/j.jsr.2006.04.007).
126. Hibbard, B. Avoiding Unintended AI Behaviors // International Conference on Artificial General Intelligence. – 2012. – P. 107–116. DOI: [10.1007/978-3-642-35506-6-11](https://doi.org/10.1007/978-3-642-35506-6-11).
127. Hollnagel, E. Human Reliability Analysis: Context and Control. – London: Academic Press, 1993. – 287 p.
128. Hu, Y. B., Lu, J., Li, H. X., Anderson, C. S., Liu, Z. M., Zhang, B., & Hao, J. J. Spatiotemporal alterations in the brain oscillations of Arctic explorers // Brain Research Bulletin. – 2024. – Vol. 215. – P. 110–123. – DOI: [10.1016/j.brainresbull.2024.110123](https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2024.110123).
129. Hubbard, E. The Cognitive Stress System: Attitudes, Beliefs and Expectations // Stress and Health Books / Ed. by P.L. Pice. Pacific Grove. – CA: Cole Publishing Company, 1992. – P. 61–84.
130. IMO. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW). 2000. – 180 p.
131. Jacinto C., Silva C. A semi-quantitative assessment of occupational risks using bow-tie representation // Safety Science. – 2010. – Vol. 48, no. 8. – P. 973–979. DOI: [10.1016/j.ssci.2009.08.008](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.08.008).
132. Kaletzky S.A., Hovda K.E. Predictive factors in aviation accidents: A longitudinal study of pilot performance // Aviation Psychology and Applied Human

- Factors. – 2018. – Vol. 8, № 2. – P. 67–78. DOI: [10.1027/2192-0923/a000145](https://doi.org/10.1027/2192-0923/a000145).
133. Kubat, I., Sayed, M., Savage, S. B. Ice-structure interaction during icebreaking operations // *Cold Regions Science and Technology*. – 2020. – Vol. 169. – P. 102–115. DOI: [10.1016/j.coldregions.2019.102915](https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2019.102915).
 134. Kujala, P., Suominen, M., Ranta, J. Statistics of ice loading on ship hull in the Baltic // *Marine Structures*. – 2009. – Vol. 22(2). – P. 229–248. DOI: [10.1016/j.marstruc.2008.08.002](https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2008.08.002).
 135. Lau, Y. Y., Ng A. K. Y. The motivations and expectations of students pursuing maritime education // *WMU Journal of Maritime Affairs*. – 2015. – Vol. 14. – P. 313–331. DOI: [10.1007/s13437-015-0075-3](https://doi.org/10.1007/s13437-015-0075-3).
 136. Lazarus, R. S. Progress on a cognitive motivational-relational theory of emotion // *American Psychologist*. – 1991. – Vol. 46. – P. 819–834.
 137. Lenskjold, A., Nybing, J. U., Trampedach, C., Galsgaard, A., Brejnebøl, M. W., Raaschou, H., Rose, M. H., Boesen, M. Should artificial intelligence have lower acceptable error rates than humans? // *BJR Open*. – 2023. – Vol. 5, No. 1. Article 20220053. DOI: [10.1259/bjro.20220053](https://doi.org/10.1259/bjro.20220053).
 138. Leveson N. G. A systems approach to risk management through leading safety indicators // *Reliability Engineering and System Safety*. – 2015. – Vol. 136. – P. 18–33.
 139. Lin, Y. [и др.] Climate change impacts on Arctic ecosystems and communities: A comprehensive review // *Environmental Research Letters*. – 2023. – Vol. 18, no. 5. – P. 054021. DOI: [10.1088/1748-9326/acd123](https://doi.org/10.1088/1748-9326/acd123).
 140. Marshall, P., Hirmas A., Singer M. Heinrich's pyramid and occupational safety: A statistical validation methodology // *Safety Science*. – 2018. – Vol. 101. – P. 180–189. DOI: [10.1016/j.ssci.2017.09.005](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.005).
 141. Mohammadfam, I. Retraction notice to «FTA vs. Tripod-Beta, which seems better for the analysis of major accidents in process industries?» // *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. – 2013. – Vol. 26, no. 1. – P. 52–58. DOI: [10.1016/j.jlp.2013.07.001](https://doi.org/10.1016/j.jlp.2013.07.001).

142. Montewka, J., Goerlandt, F., Kujala, P. Towards probabilistic models for ship-ice interaction // *Cold Regions Science and Technology*. – 2014. – Vol. 102. – P. 14–27. DOI: [10.1016/j.coldregions.2014.03.004](https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2014.03.004).
143. Norman, D. A. (1981) Categorization of action slips. *Psychological Review*, 88(1), 1–15.
144. Palinkas L. A., Suedfeld P. Psychological effects of polar expeditions // *The Lancet*. – 2008. – Vol. 371, no. 9607. – P. 153–163.
145. Palinkas L. A., Suedfeld P., Steel G. D. Psychological functioning among members of a small polar expedition // *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. – 1995. – Vol. 66, no. 10. – P. 943–950.
146. Rasmussen J., Svedung I. *Proactive Risk Management in a Dynamic Society*. – 1st ed. – Karlstad: Swedish Rescue Services Agency, 2000. – 160 p.
147. Rasmussen, J. (1982). Human errors: A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations. *Journal of Occupational Accidents*, 4(2-4), 311–333.
148. Rathnayaka, S., Khan F., Amyotte P. SHIPP methodology: Predictive accident modeling approach. Part II. Validation with case study // *Process Safety and Environmental Protection*. – 2011. – Vol. 89, no. 2. – P. 75–88.
149. Reason J., Hollnagel E., Paries J. Revisiting the «Swiss cheese» model of accidents // *Journal of Clinical Engineering*. – 2006. – Vol. 27. – P. 110–115.
150. Reason, J. *Human Error*. New York: Cambridge University Press, 1990. – 302 p.
151. Reason, J. *Human Error: Models and Management* // *BMJ*. – 2000. – Vol. 320, № 7237. – P. 768–770.
152. Rosnet E., Le Scanff C., Sagal M.-S. Self-perception and personality during isolation and confinement // *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. – 2004. – Vol. 75, no. 7. – P. 572–577. PMID: 15267073.
153. Rothblum, A. M. Human error and marine safety // *Proceedings of the Marine Safety Council*. – 2000. – Vol. 57, No. 3. – P. 14–19.

154. Temp, A.G.M., Lee, B. & Bak, T. «I really don't wanna think about what's going to happen to me!»: a case study of psychological health and safety at an isolated high Arctic Research Station // *Safety in Extreme Environments*. – 2020. – Vol. 2. – P. 141–154. DOI: [10.1007/s42797-020-00015-x](https://doi.org/10.1007/s42797-020-00015-x).
155. Trist, E. L., Bamforth, K. W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting // *Human Relations*. – 1951. – Vol. 4, No. 1. – P. 3–38. DOI: [10.1177/001872675100400101](https://doi.org/10.1177/001872675100400101).
156. Wang, J. *Offshore Safety Case Approach*. – London: Springer, 2005. – 320 p. DOI: [10.1007/1-84628-152-3](https://doi.org/10.1007/1-84628-152-3) Pastusiak, T. *The Northern Sea Route as a Shipping Lane*. – Cham: Springer, 2016. – 272 p. DOI: [10.1007/978-3-319-41834-6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-41834-6).
157. Weintrit, A. *Electronic Navigation Systems*. – Boca Raton: CRC Press, 2009. – 542 p. DOI: [10.1201/9781420062328](https://doi.org/10.1201/9781420062328).
158. Wickens, C. D. (2002). Multiple resources and performance prediction. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3(2), 159–177.
159. Wickens, C. D., & Hollands, J. G. (2000). *Engineering Psychology and Human Performance* (3rd ed.). Prentice Hall.
160. Woods, D. D., Dekker S., Cook R. I., Johannesen L., Sarter N. *Beyond Human Error: Taxonomies and Safety Science*. – Boca Raton: CRC Press, 2010. – 296 p.
161. Zhang, W. Ice-Navigation Human Error Analysis in Arctic Waters // *Maritime Policy & Management*. – 2019. – Vol. 46, No. 5. – P. 593–611. DOI: [10.1080/03088839.2019.1612841](https://doi.org/10.1080/03088839.2019.1612841).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Уважаемый участник исследования!

Работа – важная часть нашей жизни! Нам хотелось бы, чтобы выполнение трудовых задач и связанное с ними профессиональное обучение приносили Вам удовлетворение. Поэтому, в том числе, и с помощью данной анкеты мы стараемся сделать учебный процесс максимально эффективным для Вас.

Просим ответить на вопросы, касающиеся изучения психологических особенностей деятельности судоводителя. Ваши личные данные не будут распространяться, нужны для того, чтобы соотносить их с информацией о выполнении задач на тренажере и проводить статистическую обработку.

Часть 1.**Несколько слов о Вас.**

ФИО _____

1. Возраст: _____
2. Образование: _____
3. Профессия: _____
4. Занимаемая должность: _____
5. Стаж работы по профессии: _____
6. Опыт работы во льдах: - да _____ (укажите кол-во мес.) - нет
7. Состоите ли вы в браке
- да - нет - разведен - вдовец
8. Дети: _____ (укажите год рождения)
9. Место проживания: _____
10. Состояние здоровья
- абсолютно здоров
- ничего, не жалуюсь
- не могу похвастаться
- плохое
11. Опыт тренажерной подготовки
- прохожу обучение в 1-й раз
- имел опыт обучения
12. Опыт обучения по данной программе
- первичный
- повторный
13. Сформулируйте цель(и) обучения

14. Сформулируйте Ваши ожидания от обучения

15. Укажите, пожалуйста, контактные данные для связи с Вами с целью уточнения ответов и дальнейшего участия в исследовании, если это будет необходимо

Тел. _____ e-mail _____

Ваши ценности, мотивы и склонности

Вам предлагается опросник, в котором описаны различные желания и стремления человека. Просим Вас оценить каждое из утверждений опросника, поставив одну «V» в каждой строке.

	«1» – н е имеет никакого значения	«2» – имеет небольшое зна- чение	«3» – имеет опреде- ленное значение	«4» – важно	«5» – очень важно
1. В работе быстро достигать намеченных целей.					
2. Создавать что-то новое в изучаемой Вами области знаний.					
3. Находить внутреннее удовлетворение в активной общественной жизни.					

	«1» – не имеет никакого значения	«2» – имеет небольшое значе- ние	«3» – имеет опреде- ленное значение	«4» – важно	«5» – очень важно
4. Иметь интересную работу, полностью поглощающую Вас.					
5. Учиться, чтобы не отстать от людей Вашего круга в образовании.					
6. Вести такой образ семейной жизни, который ценится обществом.					
7. Чтобы люди Вашего круга в свободное время увлекались тем же, чем Вы.					
8. Получать материальное вознаграждение за общественную деятельность.					
9. Чтобы облик Вашего жилища постоянно изменялся.					
10. Получить высшее образование или поступить в аспирантуру; или получить ученую степень.					
11. Чтобы Ваша семья обладала очень высоким уровнем материального благосостояния.					
12. Избегать конформизма в своих общественно-политических взглядах.					
13. В своем увлечении быстро достигать намеченных целей.					
14. Учиться, чтобы «не затеряться в толпе».					
15. Иметь приятельские отношения с коллегами по работе.					
16. Состоять членом какого-либо клуба по интересам.					
17. Развивать свои организаторские способности, занимаясь общественной деятельностью.					
18. Вместе с семьей посещать театры, художественные выставки, концерты.					
19. Чтобы Ваше увлечение подчеркивало Вашу индивидуальность.					
20. Чтобы уровень образования помог бы Вам укрепить свое материальное положение.					
21. Как оценивают Вашу работу другие люди.					
22. Общаться с разными людьми, активно участвуя в общественной деятельности.					
23. Учиться, чтобы «не зарывать свой талант в землю».					
24. Чтобы Ваши дети опережали в своем развитии сверстников.					
25. В свободное время создавать нечто новое, ранее не существовавшее.					
26. Чтобы Ваша профессия подчеркивала Вашу индивидуальность.					
27. Чтобы не отстать от времени, интересоваться общественно-политической жизнью.					
28. Чтобы уровень Вашей образованности позволял Вам чувствовать себя уверенно в общении с самыми					
29. Сохранять полную свободу и независимость от членов Вашей семьи.					
30. Чтобы Ваше увлечение помогало Вам укрепить свое материальное положение.					
31. Быть рационализатором, новатором.					
32. Добиваться конкретных целей, занимаясь общественной деятельностью.					

	«1» – не имеет никакого значения	«2» – имеет небольшое значе- ние	«3» – имеет опреде- ленное значение	«4» – важно	«5» – очень важно
33. Учиться, чтобы узнавать что-то новое в изучаемой области знаний.					
34. Быть лидером в Вашей семье.					
35. Знать свои способности в сфере Вашего хобби.					
36. Чтобы на работе можно было бы приобретать различные дефицитные товары.					
37. Применять свои собственные методы в общественной деятельности.					
38. Чтобы семейная жизнь исправила некоторые недостатки Вашей натуры.					
39. Полностью сосредоточиться на своем занятии, проводя свободное время за хобби.					
40. Быть полезным для общества.					
41. Постоянно повышать свою профессиональную квалификацию.					
42. Чтобы лидером в Вашей семье был какой-либо другой ее член, кроме Вас.					
43. Получать удовольствие не от результатов Вашей работы, а от ее процесса.					
44. Знать, какого уровня образования можно достичь с Вашими способностями.					
45. Занимать такое место в обществе, которое укрепило бы Ваше материальное положение.					
46. Тщательно планировать свою семейную жизнь.					
47. Чтобы во время работы сослуживцы постоянно были рядом.					
48. Чтобы жизнь нашего общества постоянно изменялась.					
49. Иметь супругу (супруга) из семьи высокого социального положения.					
50. Чтобы уровень Вашего образования помог бы Вам занять желаемую должность.					
51. Иметь собственные политические убеждения.					
52. Перед началом работы четко ее планировать.					
53. Постоянно интересоваться новыми методами обучения и воспитания детей в семье.					
54. Увлекаясь чем-то в свободное время, общаться с людьми, увлекающимися тем же.					
55. Повышать уровень своего образования, чтобы внести вклад в изучаемую дисциплину.					
56. Занимаясь общественной деятельностью, учиться убеждать людей в своей точке зрения.					
57. Чтобы Ваша работа была не хуже, чем у других.					
58. Чтобы Ваш супруг (супруга) получал (а) высокую					
59. Чтобы Ваше образование давало возможность для получения дополнительных материальных благ (гонорары, приобретение на льготных условиях дефицит-					
60. Участвуя в общественной жизни, взаимодействовать с опытными людьми.					
61. Чтобы Ваша работа не противоречила Вашим жизненным принципам.					

	«1» – не имеет никакого значения	«2» – имеет небольшое значение	«3» – имеет определенное значение	«4» – важно	«5» – очень важно
62. В супружестве быть всегда абсолютно верным.					
63. В своем увлечении создавать необходимые в жизни вещи (одежду, мебель и т.п.).					
64. Повышать уровень своего образования, чтобы быть в кругу умных и интересных людей.					
65. Чтобы Ваши общественно-политические взгляды совпадали с мнением Ваших авторитетов.					
66. Иметь высокооплачиваемую работу.					
67. В семейной жизни опираться лишь на собственные взгляды, даже если они противоречат общественному					
68. Достигать поставленной цели в своей обществен-					
69. Приспособиться к характеру Вашего супруга (супруги), чтобы избежать семейных конфликтов.					
70. Тратить время на изучение новых веяний в Вашей профессиональной сфере.					
71. Чтобы увлечение занимало большую часть Вашего свободного времени.					
72. Вносить различные усовершенствования в сферу Вашего хобби.					
73. Чтобы уровень Вашего образования соответствовал уровню образования человека, мнение которого					
74. Завоевать уважение людей благодаря своему увлечению.					
75. Выбрать редкую, уникальную специальность для обучения, чтобы лучше проявить свою индивидуаль-					
76. Занимаясь на досуге любимым делом, детально продумывать свои действия.					
77. Чтобы Ваши взгляды на жизнь проявлялись в Ва-					
78. Учиться, получая при этом удовольствие.					
79. Чтобы приемы Вашей работы изменялись.					
80. Чтобы круг Ваших увлечений постоянно расши-					

Данная методика позволяет выявить готовность человека к риску. Ответьте на вопросы путем выбора одного из вариантов в каждой строке.

	полное да	более да, чем нет	трудно сказать	более нет, чем да	полное нет
Превысили бы Вы установленную скорость, чтобы быстрее оказать необходимую медицинскую помощь больному человеку?					
Согласились бы Вы ради хорошего заработка участвовать в опасной и длительной экспедиции?					
Стали бы Вы на пути убегающего опасного преступника?					
Могли бы Вы ехать на подножке товарного вагона при скорости более 100 км/ч?					
Можете ли Вы на другой день после бессонной ночи нормально работать?					
Стали бы Вы первым переходить холодную реку?					
Одолжили бы Вы другу большую сумму денег, будучи не совсем уверенным, что он сможет Вам вернуть ее?					
Вошли бы Вы вместе с укротителем в клетку со львами при его заверении, что это безопасно?					
Могли бы Вы под руководством опытного наставника залезть на высокую фабричную трубу?					
Могли бы Вы без тренировки взяться за управление парусной лодкой?					

	пол- ное да	более да, чем нет	труд- но ска- зать	более нет, чем да	пол- ное нет
Рискнули бы Вы схватить за уздечку бегущую лошадь?					
Могли бы Вы, выпив пару литров пива, ехать на велосипеде?					
Могли бы Вы совершить прыжок с парашютом?					
Могли бы Вы при необходимости проехать без билета от Петербурга до Мурманска?					
Могли бы Вы отправиться в далекую поездку на автомобиле, если бы за рулем должен был сидеть Ваш знакомый, совсем недавно побывавший в тяжелом дорожном происшествии?					
Могли бы Вы прыгнуть с 10-метровой высоты на тент пожарной команды?					
Могли бы Вы, чтобы избавиться от затяжной болезни с постельным режимом, пойти на опасную для жизни операцию?					
Могли бы Вы спрыгнуть с подножки вагона при скорости движения 60 км/ч?					
Могли бы Вы в виде исключения вместе с шестью другими людьми подняться на лифте, рассчитанном только на 5 человек?					
Могли бы Вы за большое денежное вознаграждение перейти с завязанными глазами оживленный уличный перекресток?					
Взялись бы Вы за опасную для жизни работу, если бы за нее хорошо платили?					
Могли бы Вы после 10 рюмок водки вычислять проценты?					
Могли бы Вы по указанию Вашего начальника взяться за высоковольтный провод, если бы он заверил Вас, что провод обесточен?					
Могли бы Вы после некоторых предварительных объяснений управлять вертолетом?					
Могли бы Вы, имея билеты, но без денег и продуктов, доехать из Москвы до Хабаровска?					

Данная методика позволяет выявить стремление к успеху.

Вам будет предложен 41 вопрос, на каждый из которых ответьте «да» или «нет».

	Да	Нет
1. Когда имеется выбор между двумя вариантами, его лучше сделать быстрее, чем отложить на определенное время.		
2. Я легко раздражаюсь, когда замечаю, что не могу на все 100% выполнить задание.		
3. Когда я работаю, это выглядит так, будто я все ставлю на карту.		
4. Когда возникает проблемная ситуация, я чаще всего принимаю решение одним из последних.		
5. Когда у меня два дня подряд нет дела, я теряю покой.		
6. В некоторые дни мои успехи ниже средних.		
7. По отношению к себе я более строг, чем по отношению к другим.		
8. Я более доброжелателен, чем другие.		
9. Когда я отказываюсь от трудного задания, я потом сурово осуждаю себя, так как знаю, что в нем я добился бы успеха.		
10. В процессе работы я нуждаюсь в небольших паузах для отдыха.		
11. Усердие – это не основная моя черта.		
12. Мои достижения в труде не всегда одинаковы.		
13. Меня больше привлекает другая работа, чем та, которой я занят.		
14. Порицание стимулирует меня сильнее, чем похвала.		
15. Я знаю, что мои коллеги считают меня дельным человеком.		
16. Препятствия делают мои решения более твердыми.		
17. У меня легко вызвать честолюбие.		
18. Когда я работаю без вдохновения, это обычно заметно.		
19. При выполнении работы я не рассчитываю на помощь других.		
20. Иногда я откладываю то, что должен был сделать сейчас.		
21. Нужно полагаться только на самого себя.		
22. В жизни мало вещей более важных, чем деньги.		
23. Всегда, когда мне предстоит выполнить важное задание, я ни о чем другом не думаю.		
24. Я менее честолюбив, чем многие другие.		

	Да	Нет
25. В конце отпуска я обычно радуюсь, что скоро выйду на работу.		
26. Когда я расположен к работе, я делаю ее лучше и квалифицированнее, чем другие.		
27. Мне проще и легче общаться с людьми, которые могут упорно работать.		
28. Когда у меня нет дел, я чувствую, что мне не по себе.		
29. Мне приходится выполнять ответственную работу чаще, чем другим.		
30. Когда мне приходится принимать решение, я стараюсь делать это как можно лучше.		
31. Мои друзья иногда считают меня ленивым.		
32. Мои успехи в какой-то мере зависят от моих коллег.		
33. Бессмысленно противодействовать воле руководителя.		
34. Иногда не знаешь, какую работу придется выполнять.		
35. Когда что-то не ладится, я нетерпелив.		
36. Я обычно обращаю мало внимания на свои достижения.		
37. Когда я работаю вместе с другими, моя работа дает большие результаты, чем работы других.		
38. Многое, за что я берусь, я не довожу до конца.		
39. Я завидую людям, которые не загружены работой.		
40. Я не завидую тем, кто стремится к власти и положению.		
41. Когда я уверен, что стою на правильном пути, для доказательства своей правоты я иду вплоть до крайних мер.		

Данная методика позволяет выявить избегание неудачи.

Вам предлагается список слов из 30 строк, по 3 слова в каждой строке. В каждой строке выберите только одно из трех слов, которое наиболее точно Вас характеризует, отметьте его.

	1	2	3
1.	смелый	бдительный	предприимчивый
2.	кроткий	робкий	упрямый
3.	осторожный	решительный	пессимистичный
4.	непостоянный	бесцеремонный	внимательный
5.	неумный	трусливый	недумающий
6.	ловкий	бойкий	предусмотрительный
7.	хладнокровный	колеблющийся	удалой
8.	стремительный	легкомысленный	боязливый
9.	незадумывающийся	жеманный	непредусмотрительный
10.	оптимистичный	добросовестный	чуткий
11.	меланхолический	сомневающийся	неустойчивый
12.	трусливый	небрежный	взволнованный
13.	опрометчивый	тихий	боязливый
14.	внимательный	неблагодарный	смелый
15.	рассудительный	быстрый	мужественный
16.	предприимчивый	осторожный	предусмотрительный
17.	взволнованный	рассеянный	робкий
18.	малодушный	неосторожный	бесцеремонный
19.	пугливый	нерешительный	нервный
20.	исполнительный	преданный	авантюрист
21.	предусмотрительный	бойкий	отчаянный
22.	укрошенный	безразличный	небрежный
23.	осторожный	беззаботный	терпеливый
24.	разумный	заботливый	храбрый
25.	предвидящий	неустрасимый	добросовестный
26.	поспешный	пугливый	беззаботный
27.	рассеянный	опрометчивый	пессимистичный
28.	осмотрительный	рассудительный	предприимчивый

29.	тихий	неорганизованный	боязливый
30.	оптимистичный	бдительный	беззаботный

Ответьте на вопрос «Каков Я есть?», оценив себя по семибалльным приведенным ниже шкалам.

Цифра 1 – говорит о минимальном наличии данного качества.

Цифра 7 – соответственно, о максимальном его присутствии.

Обведите кружком соответствующую цифру:

- 1) несчастный 1 2 3 4 5 6 7 счастливый
- 2) ленивый 1 2 3 4 5 6 7 трудолюбивый
- 3) безынициативный 1 2 3 4 5 6 7 инициативный
- 4) иждивенец 1 2 3 4 5 6 7 помогающий
- 5) жадный 1 2 3 4 5 6 7 щедрый
- 6) безответственный 1 2 3 4 5 6 7 ответственный
- 7) живущий сегодняшним днем 1 2 3 4 5 6 7 планирующий (задумывающийся о будущем)
- 8) пассивный 1 2 3 4 5 6 7 активный
- 9) неудовлетворенный 1 2 3 4 5 6 7 удовлетворенный
- 10) уступающий 1 2 3 4 5 6 7 настойчивый
- 11) осторожный 1 2 3 4 5 6 7 готовый к риску
- 12) зависимый 1 2 3 4 5 6 7 свободный
- 13) ведомый 1 2 3 4 5 6 7 ведущий за собой
- 14) избегающий неудач 1 2 3 4 5 6 7 стремящийся к успеху
- 15) зависящий от обстоятельств 1 2 3 4 5 6 7 хозяин своей судьбы
- 16) направленный на себя 1 2 3 4 5 6 7 направленный на дело
- 17) относящийся к работе как к средству 1 2 3 4 5 6 7 относящийся к работе как к смыслу жизни
- 18) консерватор 1 2 3 4 5 6 7 новатор

Аналогично предыдущему заданию ответьте на вопрос «Каким бы Вы хотели быть?», пользуясь приведенными ниже шкалами.

- 1) несчастный 1 2 3 4 5 6 7 счастливый
- 2) ленивый 1 2 3 4 5 6 7 трудолюбивый
- 3) безынициативный 1 2 3 4 5 6 7 инициативный
- 4) иждивенец 1 2 3 4 5 6 7 помогающий
- 5) жадный 1 2 3 4 5 6 7 щедрый
- 6) безответственный 1 2 3 4 5 6 7 ответственный
- 7) живущий сегодняшним днем 1 2 3 4 5 6 7 планирующий (задумывающийся о будущем)
- 8) пассивный 1 2 3 4 5 6 7 активный
- 9) неудовлетворенный 1 2 3 4 5 6 7 удовлетворенный
- 10) уступающий 1 2 3 4 5 6 7 настойчивый
- 11) осторожный 1 2 3 4 5 6 7 готовый к риску
- 12) зависимый 1 2 3 4 5 6 7 свободный
- 13) ведомый 1 2 3 4 5 6 7 ведущий за собой
- 14) избегающий неудач 1 2 3 4 5 6 7 стремящийся к успеху
- 15) зависящий от обстоятельств 1 2 3 4 5 6 7 хозяин своей судьбы

- 16) направленный на себя 1 2 3 4 5 6 7 направленный на дело
- 17) относящийся к работе как к средству 1 2 3 4 5 6 7 относящийся к работе как к смыслу жизни
- 18) консерватор 1 2 3 4 5 6 7 новатор

Оцените Ваших коллег.

- 1) несчастный 1 2 3 4 5 6 7 счастливый
- 2) ленивый 1 2 3 4 5 6 7 трудолюбивый
- 3) безынициативный 1 2 3 4 5 6 7 инициативный
- 4) иждивенец 1 2 3 4 5 6 7 помогающий
- 5) жадный 1 2 3 4 5 6 7 щедрый
- 6) безответственный 1 2 3 4 5 6 7 ответственный
- 7) живущий сегодняшним днем 1 2 3 4 5 6 7 планирующий (задумывающийся о будущем)
- 8) пассивный 1 2 3 4 5 6 7 активный
- 9) неудовлетворенный 1 2 3 4 5 6 7 удовлетворенный
- 10) уступающий 1 2 3 4 5 6 7 настойчивый
- 11) осторожный 1 2 3 4 5 6 7 готовый к риску
- 12) зависимый 1 2 3 4 5 6 7 свободный
- 13) ведомый 1 2 3 4 5 6 7 ведущий за собой
- 14) избегающий неудач 1 2 3 4 5 6 7 стремящийся к успеху
- 15) зависящий от обстоятельств 1 2 3 4 5 6 7 хозяин своей судьбы
- 16) направленный на себя 1 2 3 4 5 6 7 направленный на дело
- 17) относящийся к работе как к средству 1 2 3 4 5 6 7 относящийся к работе как к смыслу жизни
- 18) консерватор 1 2 3 4 5 6 7 новатор

Как Вы считаете, каким должен быть идеальный судоводитель?

- 1) несчастный 1 2 3 4 5 6 7 счастливый
- 2) ленивый 1 2 3 4 5 6 7 трудолюбивый
- 3) безынициативный 1 2 3 4 5 6 7 инициативный
- 4) иждивенец 1 2 3 4 5 6 7 помогающий
- 5) жадный 1 2 3 4 5 6 7 щедрый
- 6) безответственный 1 2 3 4 5 6 7 ответственный
- 7) живущий сегодняшним днем 1 2 3 4 5 6 7 планирующий (задумывающийся о будущем)
- 8) пассивный 1 2 3 4 5 6 7 активный
- 9) неудовлетворенный 1 2 3 4 5 6 7 удовлетворенный
- 10) уступающий 1 2 3 4 5 6 7 настойчивый
- 11) осторожный 1 2 3 4 5 6 7 готовый к риску
- 12) зависимый 1 2 3 4 5 6 7 свободный
- 13) ведомый 1 2 3 4 5 6 7 ведущий за собой
- 14) избегающий неудач 1 2 3 4 5 6 7 стремящийся к успеху
- 15) зависящий от обстоятельств 1 2 3 4 5 6 7 хозяин своей судьбы
- 16) направленный на себя 1 2 3 4 5 6 7 направленный на дело
- 17) относящийся к работе как к средству 1 2 3 4 5 6 7 относящийся к работе как к смыслу жизни
- 18) консерватор 1 2 3 4 5 6 7 новатор

Часть 2. На следующие вопросы ответьте, когда закончите выполнение задачи на тренажере**Профессиональное обучение и деятельность**

Насколько, по Вашему мнению, соотносятся теоретическая и практическая части обучения?

- да, соотносятся, материал логично выстроен - нет, не соотносятся

Актуален ли преподаваемый материал?

- да - нет

Обеспечивает ли существующая система подготовки и обучения вашу надежность как специалиста и безопасность деятельности?

- вполне обеспечивает
- отчасти обеспечивает
- мало обеспечивает
- не обеспечивает

Номер занимаемого мостика при работе на тренажере:

№ _____ (Дата: _____)

Напишите, какое значение для Вас

имеют ошибки при выполнении задач на тренажере

Напишите, какое значение для Вас

имеют ошибки при выполнении задач в реальной деятельности

Перед Вами 21 утверждение, степень согласия, которые необходимо оценить. В каждой строке выберите один из вариантов.

	совершенно не согласен	не согласен	затрудняюсь ответить	согласен	совершенно согласен
1. Я пытаюсь чему-то научиться из каждой ошибки, которую совершаю.					
2. Когда я совершаю ошибку, я пытаюсь понять, почему это произошло.					
3. Я сознательно пытаюсь найти причину своих ошибок, чтобы улучшить свою работу.					
4. Я считаю, что большинство ошибок могут быть использованы для улучшения моей работы по конкретной задаче.					
5. Я применяю информацию, которую я извлекаю из ошибок, в будущей работе.					
6. Когда я делаю ошибку, я удоставеряюсь, что чему-то научился.					
7. Каждый раз, когда я что-то путаю, я думаю о том, что мог бы извлечь из ситуации.					
8. Я часто переживаю из-за ошибок, когда занимаюсь чем-то.					
9. Я считаю, что ошибки – это то, о чем нужно постоянно беспокоиться.					
10. После того как я что-то испортил, мне трудно справиться с чувством стыда из-за ошибки.					
11. Смущаюсь и чувствую себя глупым, когда осознаю, что допустил ошибку.					
12. Когда я ошибаюсь, то вспоминаю, что вечно все порчу.					
13. Когда я совершаю ошибку, то долгое время чувствую себя очень расстроенным и злым.					

	совер- шенно не согласен	не со- гласен	затрудня- юсь отве- тить	согла- сен	совер- шенно согласен
14. Я склонен испытывать сильное чувство беспокойства по поводу ошибок, независимо от того, над чем я работаю.					
15. Я делаю все возможное, чтобы никто не знал о моих ошибках.					
16. Я считаю, что ошибки, о которых знают другие, могут принести больше вреда, чем пользы моей репутации.					
17. Я обычно стараюсь избегать дискуссий о моих ошибках.					
18. Я предпочел бы думать о своих ошибках сам, а не говорить о них с другими.					
19. Обсуждение моих ошибок – это зря потраченное время.					
20. Когда я совершаю ошибку, я нахожу способы ее исправить, чтобы не страдать от каких-либо последствий.					
21. Соккрытие собственных ошибок помогает мне избежать возможных последствий.					

Почему и как Вы работаете? В каждой строке отметьте крестиком (х) один из вариантов.

	Это особен- но важ- но	И это необхо- димо учиты- вать	Это не име- ет зна- чения
Выгодно (получаю материальное вознаграждение за труд)			
Безопасно (избегание опасностей в процессе труда: физических, материальных, социальных)			
Удобно (труд, не требующий больших энергозатрат и психологического напряжения)			
Работа меня удовлетворяет (получаю удовольствие от процесса и результата труда)			
Работаю, как все, не хуже других			
Ваши варианты...			

Считаете ли Вы свою работу ответственной? Подчеркните один вариант.

- очень ответственная
- ответственная
- трудно сказать
- не очень ответственная
- вообще неответственная

Достаточно ли у Вас знаний и опыта для успешного выполнения вашей работы?

- вполне достаточно
- достаточно
- трудно сказать
- иногда недостаточно
- не достаточно

Часто ли Вы работаете усталым?

- никогда
- редко
- трудно сказать
- часто

- всегда

Замечали ли Вы, что из-за усталости допускаете ошибки?

- не замечал

- трудно сказать

- замечал

Приходилось ли Вам напрягать силы, внимание, чтобы избежать ошибок в работе?

- никогда

- редко

- трудно сказать

- часто

- всегда

У Вас бывает на работе плохое настроение?

- очень редко

- редко

- трудно сказать

- часто

- очень часто

Что чаще всего является причиной Вашего плохого настроения на работе?

- плохое отношение руководства

- плохое отношение коллектива

- неспособность справиться с трудностями

- неинтересная работа

- плохая организация труда

- тяжелые условия труда

- плохое техническое оснащение

- домашние неприятности

- собственные оплошности

- плохое самочувствие

- волнение за свою безопасность

- другое, что именно _____

Как часто у Вас бывают конфликты на работе?

- очень редко

- редко

- трудно сказать

- часто

- очень часто

На чистом листе бумаги создайте рисунок на тему «Моя работа». Тест не требует художественных способностей, рисуйте так, как сможете. Для рисования используйте простой карандаш.

Большое спасибо!
Успешной и безаварийной работы!

Пример заполнения схемы наблюдения

21.11.19 (дата) 5 (№ мостика)

Поведение (эмоциональная составляющая)

Обвести балл.

1. Безразличие ко всему, сонливость, зевота, пониженная реактивность.
2. Поведение не отличается от обычного, деловитость. Сознание направлено на предстоящую соревновательную деятельность.
3. Проявляется беспокойство, суетливость. Сознание направлено на возможный конечный результат.
4. Частая смена настроений, раздражительность.

Поведение (описание значимых характеристик)

Обвести балл.

- насыщенность (содержательность, следит за приборами, звуковыми сигналами, вовлечен в деятельность, занят только выполнением задачи),

1 2 3 4

- самостоятельность (примеры: прибег к помощи инструктора или преподавателя, одного или нескольких, инициировал общение с инструктором, прибег к помощи коллег..., оценить насколько выполнение деятельности самостоятельно, где 1 – советуется, выполняет деятельность с кем-то совместно или под присмотром, руководством, а 5 – самостоятельно),

1 2 3 4

- степень концентрации внимания на деятельности,

1 2 3 4

- активность, инициативность,

1 2 3 4

- наличие интереса к результату.

1 2 3 4

Мимика, пантомимика

Обвести балл.

1. Лицо застывшее, рот полуоткрыт, глаза полузакрыты.
2. Мимика и пантомимика не отличаются от обычных.

3. В мимике проявляется некоторое напряжение, незначительные движения губами. Несильная жестикуляция при разговоре.

4. Мимика напряженная, челюсти сжаты, закусывание губ, резкие движения головой, частое мигание глаз, немотивированное прищуривание глаз, бурная жестикуляция.

Движения

Обвести балл.

1. Движения замедленные, вялые.
2. Движения спокойные, слитные, мягкие, как обычно.
3. Некоторая резкость, порывистость движений. Лишних движений нет.
4. Движения резкие, несоразмерные, сопровождающиеся излишними усилиями. Движения рук иногда сопровождаются движениями всего тела.

Статичные позы

Обвести балл.

1. Позы неудобные, но не меняющиеся. Застывшие положения.
2. Позы удобные, непринужденные, оправданные обстоятельствами.
3. Позы удобные, но проявляется тенденция к их неоправданной смене.
4. Позы неудобные, часто происходит их смена.

Речь

Обвести балл.

1. Речь замедленная, вялая, маловыразительная. Тихий голос.
2. Обычная речь.
3. Речь учащенная, более громкая или более выразительная, чем обычно.
4. Речь частая. Окончания слов произносятся нечетко. Заметные изменения в интонации голоса.

Вегетативные сдвиги

Обвести балл.

1. Пульс и дыхание обычные или замедленные. Побледнение кожных покровов лица. Легкое недомогание, ощущение вялости, слабости. Мышцы расслаблены более, чем всегда, их трудно напрячь.
2. Пульс и дыхание обычные. Цвет лица без изменений. Тонус мышц обычный.
3. Пульс и дыхание несколько учащенные. Покраснение кожных покровов лица. Тонус мышц обычный или несколько повышен.
4. Пульс значительно учащен. Дыхание частое, поверхностное. Повышенное потоотделение. Резкое покраснение кожи лица и тела. Мышцы напряжены.

Оценить общее эмоциональное состояние на начало задания.

Баллы:

- 1 балл – недостаточное эмоциональное возбуждение (предстартовая апатия);
- 2 балла – обычное, фоновое эмоциональное состояние, свойственное человеку, находящемуся в спокойной обстановке;
- 3 балла – повышенное по сравнению с обычным уровнем эмоциональное возбуждение (состояние готовности).
- 4 балла – состояние предстартовой лихорадки, когда внешние проявления эмоций свидетельствуют об их чрезмерной интенсивности.

Записать дословно все, что произносит судоводитель.

- Пятый мостик. Здесь тоже шипение.
- Мостик пять начать движение. Да.
- Мостик пять, принято. На связи пятый.
- А, я около, получается. А, я иду курсом 66.
- Так, сперва вот этот, потом этот, потом я...
- Скажите, пожалуйста, у него это..., он что-то ещё; угу, а, направо, угу, угу.
- А, мостик пять, принял.
- Ледокол, мостик пять вошёл в док, мостику 6, мостик 5 вошел в док.
- Скорость семь с половиной.
- На связи; у мостика пять все нормально со скоростью; ну, вообще, семь с половиной.
- Что, всё, уходим?
- Ледокол мостика пять на...
- Подтолкните сзади кто-нибудь!
- А, вот, всё. На пятом всё заработало, спасибо.
- На связи. Три с половиной. Что-то не работает.
- А что за бетонная стена? Хорошо, принято, до свидания.
- Мостик шесть, мостик пять, замедляю ход.
- Мостик пять принял. Мостик шесть, мостик пять, набираю движение, наблюдайте.
- Ну да, чтобы в бетонную стену не въехать.
- Не, просто в понедельник поставили расписание, люди, соответственно, дела уже какие-то распланировали, если бы в понедельник не стояло, что после обеда.
- Пятый принял.

- Да там, в принципе-то, пойдёт, просто, видишь, мы-то в предбаннике, там-то впятером можно расположиться, а уже в самом переулке, мы уже один раз вчетвером заходили. Блин, ну да, там чуть неудобно, неправильно сделано. Она квадратом, неудобно.
- А что, такое бывает да? Что-то мой лайнер (ненормативная лексика), не видит ни (чего) (ненормативная лексика).
- Что-то какая-то вакханалия с этим мостиком, уже сколько раз, надоело. Да, работает нормально, но как нормально? Иду по чистой воде, держу право десять, судно ведет влево. Нет. Это сейчас. Может, и так.
- Всё! На якорь встал, надоело уже!
- Так, а я во льду стою.
- Я же говорю, у меня управление просто не работало, вот поэтому меня и потащило туда. Что? Может, закруглимся уже на сегодня?
- Да не, так тут, честно говоря, не особо интересно. Что-то можно и всё.

Протокол наблюдения

Наблюдаемая ситуация (поведение, время от начала задачи)	Поведение	Мимика, пантомимика	Движения	Позы	Речь	Вегетативные сдвиги
05:00	Общее напряжение, концентрация внимания, ожидание.	Напряжение в лице, смотрит в камеру, отводит взгляд, потом снова в камеру. Закусывает губы.		Рука на боку, поза ожидания.	Речь спокойная, обычная.	
09:46	Фотографирует приборы на телефон, смотрит в телефон.					
12:10	Очень сосредоточен.	Быстро переводит взгляд с прибора на прибор, немного напрягает челюсть	Беспрерывно держит руку у лица	Статичная, неменяющаяся поза.		
14:21	Фотографирует приборы на телефон, смотрит в телефон.					
18:04	Вышел из кадра.					
19:06	Фотографирует на телефон, пишет в телефоне сообщения.					
22:39	Разговаривает с вошедшим.	Не отводит взгляд от оборудования			Спокойная.	
27:40	Советуется с человеком, который вошел.	Внимателен, взгляд на приборы			Спокойная, сглатывает некоторые окончания.	
30:00	Отвлёкся на сотовый телефон.					
47:50		Озадаченность, серьёзность. Напрягает лоб, опускает брови.				
48:52	Фотографирует на телефон, управляет, пишет.					

50:39	Отвлёкся на телефон.	На приборы не смотрит.	Поправляет цепочку, закатывает рукава.			
1:02:00			Крутит цепочку, в руках телефон, отвлекается.			
1:04:20			Привстал.			
1:04:48		Гримаса на лице, удивление, уголки губ вниз.				
1:05:10		Глаза широко раскрыты, напрягает мышцы лица, морщинит лоб.	Быстро перемещается, закатывает рукава.			
1:07	Отвлекается на телефон.		Поправляет цепочку на шее.			
1:17	Разговаривает.	Улыбается.				
1:18:40			Поправляет цепочку на шее, закатывает рукава, быстро жестикулирует			
1:22:49		Наблюдает, удостоверяется в работе оборудования, взгляд прикован к системе тренажера.	Взял трубку УКВ, поднял и сразу опустил, крутит трубку в руках, вторая рука на бедре.			
1:37:20	Отвлекается на телефон, на экраны не смотрит.					
1:46:50	Отвлекается на телефон.		Поправляет цепочку на шее, крутит часы на руке, разминает шею, на экраны не смотрит.			
1:48:55	Отвлекается на телефон, чувствуется усталость.		Не смотрит в экраны, зевает, трет глаза, чешет голову, поправляет волосы.			Глубоко вздыхает.
1:58:00	Почти вышел из кадра.		Зевают, наклоняет голову, разминает пальцы, отходит от оборудования, разглядывает помещение, закатывает рукава, крутит цепочку на шее.			
1:59:13	Берёт телефон, в экраны не смотрит.			Поза статичная, рука на бедре.		
2:05:04	Разговаривает, отвлекается, телефон не выпускает из рук.	Закусывает губы.				
2:06:11	Вышел из кадра, потом вернулся, набирает сообщения на телефоне, редко посматривает на экраны.					
2:13:46	Убрал телефон, вернулся к оборудованию.					
2:17:37	Взял телефон, переписывается, слушает голосовые сообщения, потом отвечает		Разминает шею.			
2:42:10	Разговаривает, уставший, напряжённый.	Недовольство, активная мимика, часто моргает, облизывает губы.	Активно жестикулирует, размахивает руками, протирает глаза.	Отходит от оборудования, руки на бедрах.	Быстрая, громкая речь.	Дыхание учащенное.
2:43:15	Реагирует на сигнал.	Активно водит глазами по экранам		Тело замерло.		
2:45:12	Ушел к окну, разговаривает по те-	Лёгкая улыбка.				

	лефону.					
2:46:08	Ушел.					

Комментарии наблюдателя: в ходе наблюдения судоводитель сосредоточен, оперативно реагирует на сигналы и картинки. При этом остаётся спокоен, не поддаётся панике, дыхание ровное, цвет кожи обычный, позы удобные, статичные. Однако спустя 2 часа наблюдается усталость, зевота, снижение внимание к процессу. Постепенно отдаляется и отвлекается от задачи, отходит от оборудования, отвлечён на телефон и общение с окружающими.

Можно сделать вывод, что, несмотря на собранность и сосредоточенность в начале задачи, в течение деятельности респондент теряет интерес. Это подкреплено и такими репликами как: «Может, закруглимся уже на сегодня?»; «Да не, так тут, честно говоря, не особо интересно».

Второй вывод, который можно сделать, демонстрирует возникшая в процессе выполнения задачи, сложная ситуация. При её возникновении судоводитель сдержан, не пугается и не поддаётся панике. Можно предположить, что он достаточно стрессоустойчив. Однако в ходе общения, не скрывает недовольства в отношении коллег, что свидетельствует о переносе ответственности за результат на других участников процесса: «Что-то какая-то вакханалия с этим мостиком, уже сколько раз...»; «Я же говорю, у меня управление просто не работало, вот поэтому меня и потащило туда».

Наблюдатель: _____

Заключение: 1. Начальная фаза выполнения задачи (0–2 часа):

- высокий уровень концентрации внимания;
- оперативная реакция на визуальные сигналы и показания приборов;
- стабильные психофизиологические показатели: (ровное дыхание, нормальный цвет кожных покровов, сохранение комфортных статичных поз);
- эмоциональная стабильность (отсутствие признаков паники или тревожности).

2. Фаза нарастающего утомления (после 2 часов):

- появление явных признаков усталости (учащение зевоты, снижение концентрации внимания, ухудшение операционной активности);
- изменение пространственного поведения (увеличение дистанции с оборудованием, переключение внимания на внешние раздражители (мобильные устройства, сторонние беседы);
- вербальные маркеры снижения мотивации: «Может, закруглимся уже на сегодня?»; «Честно говоря, не особо интересно».

Наблюдается выраженная динамика рабочей вовлеченности – от высокой концентрации в начальный период до значительного снижения интереса к задаче по мере нарастания утомления. Данная тенденция подтверждается как невербальными проявлениями, так и вербальными маркерами.

При возникновении сложных операционных условий демонстрирует:

- сохранение эмоционального контроля;
- отсутствие панических реакций;
- адекватную оценку ситуации.

Однако, отмечается тенденция к экстернализации ответственности, выражающаяся в: критике действий коллег, обвинении технической системы («управление не работало»), негативных оценках организационных аспектов («вакханалия с мостиком»).

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Групповое интервью по методу Мельниковой О.Т.

Интервью с судоводителями (проводится после выполненного задания слушателями на тренажере и разбора результатов с инструктором), с применением диктофона.

Цель групповой дискуссии: сбор информации по исследуемой теме: «Психологические причины ошибочных действий судоводителей при подготовке к работе в ледовых условиях».

Вводное слово: «Я беспристрастна по отношению к исследуемому явлению и заинтересована лишь в том, чтобы понять, как воспринимаете данное явление вы. Предлагаю высказываться откровенно, в том числе, критически, для меня имеет значение точка зрения каждого из вас. Мы не ставим цель прийти к общему мнению, поэтому, если ваша точка зрения будет диаметрально противоположна ранее высказанной или мнению группы, она не потеряет ценности для исследования».

Рассказать об ошибках (определение, типы, привести результаты ранее полученных данных). Прежде чем попросить респондентов прокомментировать полученные ранее данные, целесообразно предложить им сформулировать собственные категории (ошибки, их классификацию и причины ошибок).

Текст интервью

(составлен с опорой на вопросы из профессиограммы аппаратчика химического производства

(об отклонениях в работе системы), Дмитриева, Крылов)

Специфика деятельности

1. В чем заключается специфика профессиональной деятельности судоводителя в ледовых условиях? Из чего состоит Ваш труд?

2. Какими личностными качествами должен обладать судоводитель для эффективной работы в ледовых условиях?

Тренажерная подготовка

3. Опишите полученный опыт обучения на тренажере, особое внимание уделив ошибкам и их причинам.

Ошибки

4. Что значит «надежный» применительно к человеку вашей профессии?

5. Назовите известные вам ошибки судоводителя в ледовых условиях.

6. Какие ошибки встречаются чаще всего?

7. Какие ошибки наиболее значимы с точки зрения их опасности?

8. Каковы признаки ошибки?

9. Каковы источники обнаружения ошибок (приборы, непосредственное восприятие, анализы, состояние других процессов)?

Причины ошибок

10. Каковы причины ошибок, в том числе, психологические?

11. Каковы источники определения причин ошибок?

Благодарю вас за участие в интервью!

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Рисунки судоводителей – специалистов на тему «Моя работа»

