

УДК 37.034:343.83

ОБУЧЕНИЕ СЛОЖНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГУМАНИТАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И.Б. КУЗНЕЦОВ

*АУЦ ДПО АО «Научно-производственное объединение «СПАРК»,
г. Санкт-Петербург*

Ключевые слова и фразы: гуманитарные технологии образования; дисциплинарная матрица; образ полета; парадигмы профессиональной деятельности; пилотажные параметры; сложная технологическая процедура; человеческий фактор.

Аннотация: В статье раскрывается представление о сложной технологической процедуре и особенностях обучения специалистов данной процедуре. Гипотеза исследования: ошибочные и алогичные действия любых специалистов при управлении большими и сложными системами могут быть связаны как с отсутствием у них специальных технических знаний и навыков, так и с психофизиологическими особенностями поведения человека, присущими всему человечеству как биологическому виду. Основными методами исследования послужили методы научного анализа и синтеза. Показан анализ ошибочных действий специалистов при выполнении сложной технологической процедуры на примере действий пилотов гражданской авиации. В целях повышения безопасности и эффективности профессиональной деятельности человека предлагается дополнять организацию обучения специалиста сложным технологическим процедурам изучением гуманитарной сущности его профессиональной деятельности.

К категории сложной технологической процедуры относятся действия специалиста, реализуемые в процессе параллельных и(или) последовательно выполняемых операций, зависящих не только от их состава, но и от последовательности и скорости их выполнения. Такие процедуры реализуются при управлении большими сложными полиэнергетическими системами (атомными станциями, морскими и воздушными судами, энергоснабжающими организациями и т.д.), операторами которых являются специалисты, как правило, с высшим профессиональным образованием, прошедшие специальную подготовку и официально допущенные к данному виду работ. При выполнении такой деятельности (процедур) необходимое количество перерабатываемой специалистом информации, получаемой по визуальному и слуховому анализаторам, является скрытым от оператора параметром, который явно не виден, не фиксируется средствами объективного контроля, отсутствует в нормативах (критериях) технологических процедур, поэтому качество обучения такой процедуре оценивается

преподавателем достаточно субъективно. Следовательно, существует проблема, характеризующаяся тем, что при управлении большими сложными системами и динамично изменяющимися объектами, оператор получает несколько сотен различных сигналов и параметров, непрерывный контроль над которыми объективно необходим. При этом даже у подготовленного специалиста могут практически «разбегаться глаза» от обилия информации и, следовательно, требуется соответствующая технология обучения, позволяющая приобрести обучаемым компетенции по оптимальному распределению и переключению внимания для формирования достоверного образа происходящей ситуации и безопасному управлению процессом или объектом.

Рассмотрим обучение сложной технологической процедуре на примере процесса подготовки пилота по распределению и переключению зрительного внимания (РПЗВ) при пилотировании воздушного судна (ВС) по приборам в целях формирования достоверного образа полета. В открытых публикациях извест-

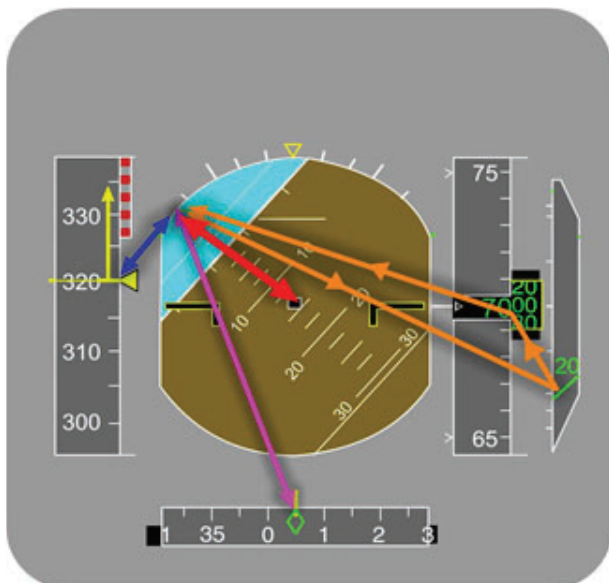


Рис. 1. Маршруты РПЗВ при выполнении виража ВС

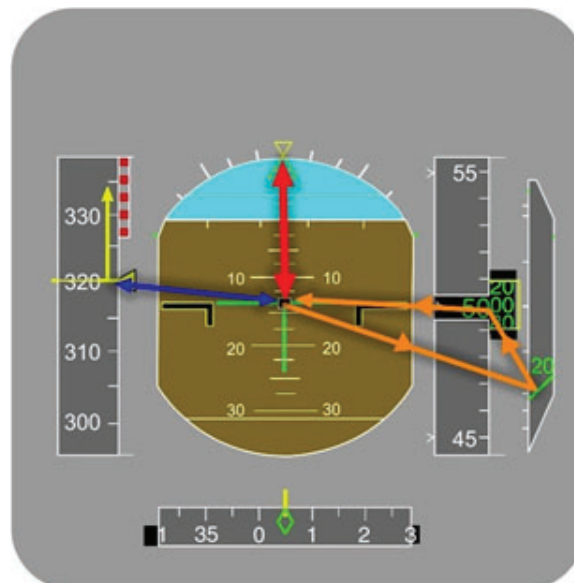


Рис. 2. Маршруты РПЗВ при выполнении аварийного снижения ВС

но несколько способов обучения пилота данной процедуре. Практически все данные способы основаны на привязке маршрутов распределения внимания к режимам пилотирования (ручной, автоматический, по резервным приборам) и выполняемым пилотажным маневрам ВС (вираж, аварийное снижение и другие маневры) [2; 3]. Так, например, в основе способа, предложенного И.Б. Кочаровским, положено описание 75 маршрутов РПЗВ, рекомендованных автором для переключения внимания пилота с одного пилотажного параметра (ПП) на другой в зависимости от конкретного режима пилотирования и выполняемого маневра ВС [3]. Известен способ обучения пилота, предусматривающий запоминание 30 маршрутов РПЗВ [2]. Предлагаемые в [2; 3] типовые схемы РПЗВ разработаны на основе субъективного обобщения практического опыта пилотов-методистов при выполнении ими полетов на ВС по приборам. При этом данные способы не раскрывают научно обоснованные принципы обучения пилота РПЗВ при пилотировании по приборам, они дают лишь примеры возможных вариантов РПЗВ. Поскольку такое большое количество маршрутов РПЗВ обучаемому трудно запомнить и, следовательно, воспользоваться ими в случае сложных аварийных ситуаций полета или при попадании ВС в сложное пространственное положение, то обучение по таким технологиям является неэффективным. Этот недостаток в обучении РПЗВ

связан с тем, что в его основе заложен принцип «делай как я» без объяснения причины, почему так необходимо действовать и с чем это действие связано.

Результаты исследования процесса РПЗВ с фиксацией взгляда пилота методом видеоокулографии, расшифровка и математическая обработка которых позволили сформулировать принципы обучения пилота данной сложной технологической процедуре, представлены в работе [4]. В выполненном исследовании показано, что поставленная образовательная задача решается за счет того, что для формирования достоверного образа полета при пилотировании по приборам все ПП делятся на три группы: базовые, опорные и информационные. При этом каждый маршрут РПЗВ пилота осуществляют по замкнутому контуру, начальной и конечной точкой которого является базовый ПП, и каждый маршрут зрительного внимания пилота по замкнутому контуру включает (помимо базовых) не более четырех опорных и/или информационных ПП. Базовыми ПП являются крен и тангаж в зависимости от выполняемого пилотажного маневра соответственно. Например, базовым ПП при выполнении виража является крен (рис. 1), при выполнении аварийного снижения – тангаж (рис. 2). Опорными ПП являются вертикальная скорость, высота, приборная скорость, курс, а при заходе по неточным системам – стрелки курсового угла

Таблица 1. Данные об образовании, квалификации и опыте работы пилотов, пилотировавших ВС Boeing 737 13.09.08 г. в аэропорту г. Пермь

№	Должность	Образование, квалификация, опыт работы
1	Командир	Высшее: Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации Специальное: Краснокутское летное училище гражданской авиации Квалификация: «инженер-пилот» гражданской авиации Переподготовка на ВС Boeing 737 в США г. Денвер Опыт работы в качестве командира ВС Boeing 737 – 477 часов
2	Второй пилот	Высшее: Уфимский авиационный институт Специальное: Бугурусланское летное училище гражданской авиации Квалификация: «инженер-электромеханик», «пилот» гражданской авиации Переподготовка на ВС Boeing 737: Россия, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации Опыт работы в качестве второго пилота ВС Boeing 737 – 236 часов

Таблица 2. Данные об образовании, квалификации и опыте работы пилотов, пилотирующих ВС Airbus 310 авиакомпании «Аэрофлот» 22.03.94 г.

№	Должность	Образование, квалификация, опыт работы
1	Командир	Высшее: Академия гражданской авиации Специальное: Сасовское летное училище гражданской авиации Квалификация – «инженер – пилот» гражданской авиации Переподготовка на ВС Airbus 310 во Франции, г. Тулуза Опыт работы в качестве командира ВС Airbus 310 – 895 часов
2	Резервный командир	Высшее: Академия гражданской авиации Специальное: Кременчугское летное училище гражданской авиации Квалификация – «инженер-пилот» гражданской авиации Переподготовка на ВС Airbus 310 в Канаде, г. Торонто Опыт работы в качестве командира ВС Airbus 310 – 735 часов
3	Второй пилот	Высшее: Актюбинское высшее летное училище Квалификация – «инженер-пилот» гражданской авиации Переподготовка на ВС Airbus 310 в ФРГ «Люфтганза», г. Франкфурт-на-Майне Опыт работы в качестве второго пилота ВС Airbus 310 – 440 часов

радиостанции. Информационными ПП являются параметры работы силовой установки, обороты, температура газов и т.д., навигационного комплекса и средств радиосвязи, иные сигнальные табло и индикации в кабине ВС.

Таким образом, в специальной литературе предложен достаточно большой методический материал, раскрывающий принципы обучения пилота сложной технологической процедуре РПЗВ и представленный достаточным количеством конкретных практических примеров. Однако критический анализ знаковых авиационных катастроф, причиной которых явились ошибки пилотов при выполнении процедуры РПЗВ, показывает следующее.

1. Фатальные ошибки допускали квали-

фицированные пилоты, имеющие высшее специальное образование и опыт практической работы, соответствующий подзаконным ведомственным требованиям. Примером может служить катастрофа ВС Boeing 737 авиакомпании «Аэрофлот-Норд», произошедшая в аэропорту г. Пермь 13.09.08 г. [6]. Данные об образовании, квалификации и опыте работы пилотов, пилотировавших данное ВС, представлены в табл. 1. Основной причиной катастрофы явилась ошибка пилотирующего пилота в процедуре РПЗВ и потеря обеими пилотами пространственного положения ВС (образа полета), в результате чего произошло непроизвольное выполнение пилотирующим пилотом (командиром ВС) фигуры сложного пилотажа «бочка» и, как след-

ствии, – столкновение ВС с землей.

2. Опытные пилоты допускают алогичные действия в нарушение установленных правил и процедур, приводящие к катастрофам. Характерным примером такого события может служить катастрофа ВС *Airbus 310* авиакомпании «Аэрофлот», произошедшая 22.03.94 г. в районе г. Междуреченска [1]. Данные об образовании, квалификации и опыте работы пилотов, пилотирующих данное ВС, представлены в табл. 2. Основной причиной данной катастрофы явилась ошибка пилотов в процедуре РПЗВ, потеря ими пространственного положения ВС (образа полета), приведшие к сваливанию ВС в штопор с последующим столкновением с землей. Причиной, спровоцировавшей данную ошибку, явилось несанкционированное нахождение в кабине ВС посторонних лиц.

Анализируя основные причины данных катастроф, можно сделать следующие выводы:

- все пилоты имели высшее профильное образование («специалитет») и прошли обязательную переподготовку на соответствующие типы ВС в ведущих центрах дополнительного профессионального образования;
- пилоты обладали знаниями и навыками выполнения сложной технологической процедуры РПЗВ, поскольку уже имели опыт полетов на данных ВС и неоднократно выполняли данную процедуру, но, тем не менее, допустили потерю пространственного положения ВС;
- пилоты необоснованно и неумышленно нарушили установленные локальными актами авиакомпании стандартные операционные процедуры (технологии работы); в первом случае пилот должен был уйти на второй круг, так как заход на посадку ВС был «не стабилизирован», а во втором случае в кабину ВС нельзя было допускать посторонних лиц.

Мировой опыт летной эксплуатации ВС показывает, что пилоты с профессиональным образованием и солидным опытом, но имеющие самостоятельный налет на новом для них типе ВС приблизительно от 350 до 800 часов, часто переоценивают свои способности и могут допускать грубейшие ошибки и алогичные действия. Однозначного определенного ответа на вопрос, почему они так поступают и как избежать такого рода ошибок, ни педагогика профессиональ-

ного образования, ни ее составляющая, методика летного обучения, не дают.

Ответ на данный вопрос на наш взгляд находится в плоскости гуманитарной составляющей профессиональной деятельности человека, формируемой посредством гуманитарных образовательных технологий. Исторический анализ появления термина «гуманитарные технологии образования» показывает, что данный термин возник с момента появления гуманистического движения в педагогике параллельно с развитием общей культуры просвещенного общества, где в центре внимания ставился человек. Термин «гуманистический» происходит от латинского слова «*humanus*» – человеческий. При этом предусматривается, что гуманитарные технологии в образовательном пространстве реализовываются систематизированным гуманитарным знанием, охватывающим все этапы образовательного процесса (дошкольного, школьного, вузовского и послевузовского), направленного на обучаемого, обучающего и весь образовательный социум. Так, например, на этапе профессионального образования авиационного персонала данные технологии реализуются посредством специальной учебной дисциплины «Возможности человека, включая факторы угрозы и ошибок», раскрывающей человеческий фактор [5].

На основе обобщения представленных выше сущностных характеристик, сформулируем определение данного понятия в контексте выполняемого исследования следующим образом: гуманитарные технологии образования – это образовательные технологии, построенные на научных принципах, позволяющие обучаемому понять себя как личность и, соответственно, понять свое поведение, приобрести позитивные навыки коммуникации с другими людьми, поведенческие компетенции в социуме и в профессиональной деятельности. Для концептуального представления гуманитарной сущности профессиональной деятельности человека могут служить парадигмы, базовые определения и понятия, а также профессионально важные качества специалиста, формализованные посредством соответствующей матрицы и являющиеся по сути основой безопасной и экономичной профессиональной деятельности любого специалиста.

Литература

1. Межгосударственный авиационный комитет: Акт по результатам расследования катастрофы самолета А310-308 F-OGQS, произошедшей 22 марта 1994 г. в районе

г. Междуреченска – 1995. – 34 с.

2. Картамышев, П.В. Методика летного обучения / П.В. Картамышев, М.В. Игнатович, А.И. Оркин // Транспорт, 1987. – 279 с.

3. Качоровский, И.Б. Распределение и переключение внимания при полетах по приборам / И.Б. Качоровский. – М. : Воениздат СССР, 1972. – 102 с.

4. Кузнецов, И.Б. Методология распределения внимания пилота / И.Б. Кузнецов. – СПб. : Политехника, 2012. – 167 с.

5. Кузнецов, И.Б. Человеческий фактор в гражданской авиации / И.Б. Кузнецов. – СПб. : Политехника, 2019. – 103 с.

6. Комиссия по расследованию авиационных происшествий: Окончательный отчет по результатам расследования авиационного происшествия с самолетом Boeing 737-505 ЗАО «Аэрофлот-Норд» 13.09.2008 г. // МАК. – 168 с.

References

1. Mezghosudarstvennyy aviatsionnyy komitet: Akt po rezultatam rassledovaniya katastrofy samoleta A310-308 F-OGQS, proizoshedshey 22 marta 1994 g. v rayone g. Mezhdurechenska, 1995. – 34 s.

2. Kartamyshev, P.V. Metodika letnogo obucheniya / P.V. Kartamyshev, M.V. Ignatovich, A.I. Orkin // Transport, 1987. – 279 s.

3. Kachorovskiy, I.B. Raspredelenie i pereklyuchenie vnimaniya pri poletakh po priboram / I.B. Kachorovskiy. – M. : Voenizdat SSSR, 1972. – 102 s.

4. Kuznetsov, I.B. Metodologiya raspredeleniya vnimaniya pilota / I.B. Kuznetsov. – SPb. : Politekhnik, 2012. – 167 s.

5. Kuznetsov, I.B. Chelovecheskiy faktor v grazhdanskoy aviatsii / I.B. Kuznetsov. – SPb. : Politekhnik, 2019. – 103 s.

6. Komissiya po rassledovaniyu aviatsionnykh proissheshtviy: Okonchatelnyy otchet po rezultatam rassledovaniya aviatsionnogo proissheshtviya s samoletom Boeing 737-505 ZAO «Aeroflot-Nord» 13.09.2008 g. // MAK. – 168 s.

© И.Б. Кузнецов, 2020