

КОНЦЕПЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

И.Б. КУЗНЕЦОВ

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

Ключевые слова и фразы: гуманитарные технологии образования; дисциплинарная матрица; педагогические парадигмы; профессиональная деятельность специалиста; человеческий фактор.

Аннотация: В статье раскрываются современные условия реализации подготовки специалистов в области человеческого фактора в различных областях экономики. Гипотеза исследования: центральным вопросом в практике профессионального образования специалистов является организация учебного процесса на основе индивидуальных особенностей обучаемого, а также погружение его в образовательную среду, ориентированную на успешность решения конкретных задач. Основными методами исследования послужили методы научного анализа и синтеза. Показан анализ на примере обучения человеческому фактору в гражданской авиации. Предлагается организацию профессионального образования специалистов в области человеческого фактора осуществлять на основе концептуальных положений, представленных посредством дисциплинарной матрицы, а проектирование и разработку учебных пособий, теоретических и практических программ осуществлять посредством составления линейных уравнений, описывающих поведение человека и системы уравнений, описывающих логическую полипарадигмальную модель профессиональной деятельности человека.

Последние десятилетия практически во всех отраслях экономики мировая статистика подтверждает доминирующее влияние действий человека в различного рода происшествиях и катастрофах. Ярким подтверждением этому служит тот факт, что к авиационным происшествиям и инцидентам в гражданской авиации приводят ошибочные и(или) алогичные действия человека, при этом более 70 % авиационных происшествий классифицируется основной причиной «человеческий фактор» (ЧФ) [6]. В международных исследованиях дается общее определение ЧФ: «Человеческий фактор представляет собой прикладную дисциплину, которая имеет своей целью оптимизировать взаимоотношения между людьми и их деятельность путем системного применения наук о человеке в процессе конструирования систем» [7]. Например, в этих же документах приводятся типовые учебные планы изучения ЧФ для членов летных экипажей [6] и специалистов по техническому обслуживанию воздушных су-

дов [5], анализ которых показывает существенные различия в содержании тем учебной дисциплины ЧФ и, как следствие, отсутствие общей концепции в обучении.

Современные условия реализации подготовки различных специалистов в области ЧФ в РФ характеризуются следующими факторами:

- ЧФ как самостоятельная учебная дисциплина рассматривается по отдельным специальностям (например, морская и авиационная отрасль) только последние 20–30 лет;
- в концепциях обучения ЧФ отсутствует единый научно обоснованный и методически отработанный подход к изучению;
- в мировой практике собран большой материал по многим специальностям в области ЧФ, который характеризует задачу как крайне актуальную и важную в вопросе обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в современном динамично развивающемся мире;
- накопленный во всех странах и отраслях экономики материал по ЧФ может исполь-

зоваться как вспомогательный и дополнительный, но ввиду отсутствия базового учебника по данной дисциплине задача реализации в образовательном пространстве учебной дисциплины ЧФ требует в первую очередь научного исследования и обоснования.

Все выше перечисленные факторы, а также потеря профессиональной культуры, ввиду отсутствия в программах начального образования идеологического воспитания и единообразия в изучении дисциплины ЧФ при первоначальном профессиональном образовании, создали атмосферу иллюзии простоты содержания и реализации изучения ЧФ в образовательных организациях и на производственных предприятиях на этапе повышения квалификации уже дипломированных специалистов. Поэтому, несмотря на то, что изучение данной учебной дисциплины последние 20 лет в Российской Федерации является обязательным во многих отраслях экономики, существенных изменений в негативном влиянии ЧФ на безопасность жизнедеятельности человека не происходит. Причиной этому являются отсутствие при преподавании данной учебной дисциплины общей концепции и технологии обучения, сформулированных целей и задач, многообразие принятых терминов и определений. Это в конечном итоге, несмотря на значительные вкладываемые ресурсы, приводит к неэффективности обучения ЧФ и фактически к кризису, проявляющемуся в невозможности решения актуальной педагогической задачи старыми концептуальными установками и методами. Следовательно, все это приводит к необходимости замены господствующей педагогической парадигмы.

Способ замены господствующей парадигмы предложен Т. Куном посредством модели постановки проблем и их решений, выделяя основные аспекты парадигмы: наиболее общая картина рационального устройства природы, мировоззрение; дисциплинарная матрица, характеризующая совокупность убеждений, ценностей, технических средств, которые объединяют специалистов в данное научное сообщество [4]. Данный способ имеет достаточно широкое применение в науке, но применительно к учебной дисциплине ЧФ ранее не применялся.

Выполненные ранее исследования показали возможность повышения качества обучения в области ЧФ через раскрытие гуманитарной составляющей профессиональной деятельности специалиста посредством применения в образовательном процессе гуманитарных образовательных технологий, построенных на основе полипарадигмального подхода [1; 2]. Поставленная проблема решается за счет того, что в заявленной технологии обучения персонала в области ЧФ предлагается использовать концептуальные положения учебной дисциплины ЧФ, представленные посредством дисциплинарной матрицы, основой которой являются следующие элементы:

- сформулированные обобщения в виде четырех парадигм профессиональной деятельности человека с обозначением их символом «*p*» (от *Paradigm* ['pærədəim] – парадигма), сущность которых раскрыта в работе [3];
- модели и онтологические интерпретации в виде базовых определений и понятий с обозначением их символом «*d*» (от *Definition* [defi'nɪʃn] – понятия, определения);
- образцы решения проблем в виде профессионально важных качеств специалиста с обозначением их символом «*q*» (от *Professionally important qualities* [prə'feʃnəlɪm'pɔ:tənt qualities] – профессионально важные качества (специалиста)).

Проектирование и разработку учебных пособий, теоретических и практических программ в области ЧФ предлагается осуществлять на основе составленных линейных уравнений, описывающих поведение человека (1), и системы уравнений, описывающих логическую полипарадигмальную модель профессиональной деятельности человека (2). При этом элементами линейных уравнений являются характеристики, приведенные в дисциплинарной матрице гуманитарной составляющей профессиональной деятельности специалиста (табл. 1).

Уравнения, описывающие поведение человека (1), и система уравнений, описывающая логическую полипарадигмальную модель профессиональной деятельности человека (2), представлены в уравнениях (1) и (2):

$$\begin{cases} P \exists (p^1 \wedge p^2 \wedge p^3 \wedge p^4) = 1, \\ P \exists d^1_4 = 0; \end{cases} \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} & p^1 \exists \forall P [(d^1_1 \wedge d^1_2 \wedge d^1_3) \rightarrow (q^1_1 \wedge q^1_2 \wedge q^1_3 \wedge q^1_4 \wedge q^1_5)] = 1, \\ & p^1 \exists \forall P d^1_4 = 0. \end{aligned} \right\} \quad (2.1)$$

при условии, что: $\forall p^1 \exists (d^1_1 \wedge d^1_2 \wedge d^1_3) \vee d^1_4$.

$$\left. \begin{aligned} & p^2 \exists \forall P [(d^2_5 \vee d^2_6) \rightarrow (q^2_1 \wedge q^2_2 \wedge q^2_3 \wedge q^2_4 \wedge q^2_5)] = 1, \\ & p^2 \exists \forall P [(d^2_1 \wedge d^2_2 \wedge d^2_3 \wedge d^2_4)] = 0, \end{aligned} \right\} \quad (2.2.) \quad (2)$$

при условии, что:

$$\forall P \exists (d^2_1 \dots d^2_4) \vee (d^2_5 \wedge d^2_6), \quad (2.2.) \quad (2)$$

$$\forall (d^2_5 \vee d^2_6) \exists (q^2_1 \dots q^2_5);$$

$$p^3 \exists \forall P [(d^3_1 \dots d^3_8) \rightarrow (q^3_1 \wedge \dots \wedge q^3_5)] = 1,$$

при условии, что: $\forall P \rightarrow p^3 \exists (q^3_1 \dots q^3_6);$ (2.3)

$$p^4 \exists \forall P [(d^4_1 \dots d^4_4) \rightarrow (q^4_1 \wedge q^4_2 \wedge q^4_3)] = 1,$$

при условии, что: $\forall P \rightarrow p^4 \exists (d^4_2 \wedge d^4_3).$ (2.4)

В уравнениях (1) и (2) используются следующие логические связи:

P – предикат, характеризующий поведение человека;

\forall – квантор «для всех»;

\exists – квантор «существует»;

\wedge – «и»;

\vee – «или»;

\rightarrow – влечет;

\in – символ для характеристики отношения.

При составлении математической модели под значениями символов и терминов следует понимать, что:

- предикатом $P [(d^1_1 \dots d^4_4) \wedge (q^1_1 \dots q^4_3)]$ будем называть функцию, определенную на множестве M и принимающую значение «заданное поведение» или «ошибочное поведение»;

- множество M – это контекст или область определения предиката, характеризующая поведение человека во всех возможных условиях жизнедеятельности;

- множество всех $x \in M$, при которых $P(x) = 1$, будем называть множеством истинности предиката или заданным поведением;

- кванторы \forall и \exists всегда действуют на множестве M .

Прочтение формул системы уравнений (1) и (2), описывающих логические модели поведения и профессиональной деятельности человека, возможно интерпретировать следующим образом.

- (1) Множество, характеризующее поведение человека, определяется как совокупность представлений о его деятельности, основанная на понятиях ЧФ как науки, ЧФ как учебной дис-

циплины и в итоге ЧФ как стиля профессиональной деятельности, или, в противоположность, как наиболее распространенного в настоящее время бытового представления о негативной и фатальной деятельности человека [7].

- (2.1) Представление о диалектической сущности профессиональной деятельности человека распространяется на всякое поведение человека, при котором принимается представление о его деятельности посредством понятий ЧФ как науки, ЧФ как учебной дисциплины и ЧФ как стиля профессиональной деятельности. Практическое воплощение в профессиональную деятельность данных представлений осуществляется посредством пунктуальности, аккуратности, ответственности, обязательности и дисциплинированности человека. В противоположность представлению о диалектической сущности профессиональной деятельности человека в социуме существует негативное бытовое представление о ЧФ, являющемся источником инцидентов и катастроф, виновником которых является конкретная личность или группа людей.

- (2.2) Ограничения и возможности являются естественной жизненной реальностью поведения любого человека. Такое поведение как в социальной, так и в профессиональной деятельности может всегда сопровождаться ошибками и алогичными действиями. При этом в процессе профессиональной деятельности не допускается отождествлять ошибку человека с категорией виновности. Создание условий «устойчивости» к ошибкам и алогичным действиям человека необходимо реализовывать

Таблица 1. Дисциплинарная матрица гуманитарной профессиональной деятельности специалиста

Парадигмы профессиональной деятельности человека	Базовые определения и базовые понятия	Профессионально важные качества специалиста
p	d	q
p ¹ – парадигма № 1 «Диалектическая сущность профессиональной деятельности человека»	d ¹ ₁ – человеческий фактор как наука; d ¹ ₂ – человеческий фактор как учебная дисциплина; d ¹ ₃ – человеческий фактор как стиль профессиональной деятельности; d ¹ ₄ – бытовое представление о человеческом факторе	q ¹ ₁ – пунктуальность; q ¹ ₂ – аккуратность; q ¹ ₃ – ответственность; q ¹ ₄ – обязательность; q ¹ ₅ – дисциплинированность
p ² – парадигма № 2 «Ограничения и возможности человека как естественная жизненная реальность»	d ² ₁ – ошибка; d ² ₂ – профессиональная ошибка; d ² ₃ – потенциальная конфликтность; d ² ₄ – алогичные действия; d ² ₅ – стандартные операционные процедуры) или технология работы (SOP's); d ² ₆ – «стерильное» рабочее место	q ² ₁ – выполнение работы в «стерильных условиях»; q ² ₂ – корректность и стандартность речи; q ² ₃ – оптимизация зрительной деятельности и навык формирования достоверного образа; q ² ₄ – стрессоустойчивость; q ² ₅ – здоровый образ жизни
p ³ – парадигма № 3 «Командный стиль работы как основа безопасности и эффективности профессиональной деятельности человека»	d ³ ₁ – команда; d ³ ₂ – лидер; d ³ ₃ – член команды; d ³ ₄ – позитивное поведение; d ³ ₅ – позитивная настойчивость; d ³ ₆ – ситуационная осведомленность; d ³ ₇ – ситуационная осознанность; d ³ ₈ – синергия	q ³ ₁ – открытость к коммуникациям в команде; q ³ ₂ – нравственность; q ³ ₃ – корректность; q ³ ₄ – уважение; q ³ ₅ – интеллигентность
p ⁴ – парадигма № 4 «Необходимость регламентации профессиональной деятельности специалиста»	d ⁴ ₁ – профессионал; d ⁴ ₂ – корпоративная культура; d ⁴ ₃ – оптимизации работы коллектива (как команды); d ⁴ ₄ – мастерство	q ⁴ ₁ – воля и самодисциплина; q ⁴ ₂ – концентрация, собранность и сосредоточенность; q ⁴ ₃ – саморазвитие и самосовершенствование

посредством организации и осуществления его деятельности через внедрение стандартных операционных процедур и технологий работы (SOP's) в условиях «стерильного» рабочего места и выполнения работы в «стерильных условиях», построением вербальных коммуникаций через корректность и стандартность речи, оптимизацией зрительной деятельности и навыка формирования достоверного образа производственной ситуации. Сохранению необходимого уровня работоспособности человека и, как следствие, его возможностей служит навык стрессоустойчивости и здоровый образ жизни. Ошибки человека, его потенциальная конфликтность и алогичные действия являются потенциальной угрозой безопасности и эффективности профессиональной деятельно-

сти любого человека, независимо от его опыта и уровня образования.

- (2.3) Командный стиль работы как основа безопасности и эффективности профессиональной деятельности человека реализуется посредством формирования команды, структуру которой составляют лидер и члены команды. Деятельность команды осуществляется в атмосфере синергии на основе позитивного поведения и позитивной настойчивости с использованием навыков ситуационной осведомленности и ситуационной осознанности посредством открытости к коммуникациям в команде, нравственного, корректного, уважительного и интеллигентного поведения всех без исключения членов команды.

- (2.4) Регламентация профессиональной

деятельности специалиста должна осуществляться на основе профессионально ориентированной корпоративной культуры, оптимизации работы коллектива (как команды) посредством внедрения категории «мастерство». Эффективное выполнение специалистом его профессиональной деятельности осуществляется посредством воли и самодисциплины через концентрацию, собранность и сосредоточенность. При этом обладание человека мастерством происходит через саморазвитие и самосовершенствование в течение всей его профессиональ-

ной деятельности.

В настоящей концепции обучения дисциплине ЧФ принимается, что в целом система уравнений (2) представлена в виде абстрактных понятий $[(d_1^1 \dots d_4^4) \wedge (q_1^1 \dots q_3^4)]$ на множестве M , описывающих модель профессиональной деятельности человека в любых отраслях экономики и на любом уровне иерархии общества. Данные абстрактные понятия могут расширяться за счет дополнений, характеризующих особенности конкретной профессиональной деятельности и условий ее реализации.

Литература

1. Кузнецов, И.Б. Гуманитарные технологии в практике профессионального образования / И.Б. Кузнецов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(103). – С. 108–111.
2. Кузнецов, И.Б. Реализация гуманитарных образовательных технологий посредством полипарадигмального подхода / И.Б. Кузнецов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2020. – № 5(110). – С. 100–103.
3. Кузнецов, И.Б. Человеческий фактор в гражданской авиации / И.Б. Кузнецов. – СПб. : Политехника, 2019. – 103 с.
4. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун; пер. с англ.; сост. В.Ю. Кузнецов. – М. : АСТ, 2003. – 605 с.
5. Основные принципы учета человеческого фактора в руководстве по техническому обслуживанию воздушных судов : изд. 1-е / ИКАО, 2003. – 230 с. – Doc 9824 AN/450.
6. Руководство по обучению в области человеческого фактора / ИКАО, 1998. – 370 с. – Doc 9683 AN/950.
7. Фундаментальные концепции человеческого фактора / ИКАО. – 38 с. – Doc 216 AN/131.

References

1. Kuznetsov, I.B. Gumanitarnye tekhnologii v praktike professionalnogo obrazovaniya / I.B. Kuznetsov // Globalnyy nauchnyy potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 10(103). – S. 108–111.
2. Kuznetsov, I.B. Realizatsiya gumanitarnykh obrazovatelnykh tekhnologiy posredstvom poliparadigmalnogo podkhoda / I.B. Kuznetsov // Globalnyy nauchnyy potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2020. – № 5(110). – S. 100–103.
3. Kuznetsov, I.B. Chelovecheskiy faktor v grazhdanskoy aviatsii / I.B. Kuznetsov. – SPb. : Politekhnik, 2019. – 103 s.
4. Kun, T. Struktura nauchnykh revolyutsiy / T. Kun; per. s angl.; sost. V.YU. Kuznetsov. – M. : AST, 2003. – 605 s.
5. Osnovnye printsipy ucheta chelovecheskogo faktora v rukovodstve po tekhnicheskomu obsluzhivaniyu vozдушnykh sudov : izd. 1-e / ICAO, 2003. – 230 s. – Doc 9824 AN/450.
6. Rukovodstvo po obucheniyu v oblasti chelovecheskogo faktora / ICAO, 1998. – 370 s. – Doc 9683 AN/950.
7. Fundamentalnye kontseptsii chelovecheskogo faktora / ICAO. – 38 s. – Doc 216 AN/131.

© И.Б. Кузнецов, 2020