



DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.2.9>

UDC 004.738.5:321

LBC 65.053

Submitted: 14.05.2024

Accepted: 11.06.2024

BEHAVIORAL DESIGN IN HEALTHCARE: SYNTHESIS OF TECHNICAL SCIENCES AND HUMANITIES

Roman Yu. Skokov

Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law, Volzhsky, Russian Federation

Nadezhda V. Kovalenko

Volgograd Regional Clinical Oncology Dispensary, Volgograd, Russian Federation

Dmitriy S. Vorobyov

Yugprofenergo Scientific and Technical Center LLC, Volgograd, Russian Federation;
Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law, Volzhsky, Russian Federation

Abstract. The scientific and practical potential of behavioral economics and behavioral design in Russia is underutilized, and the use of their methods can be significantly expanded, both in the scientific field and in practice. One of the promising areas of their application, with significant experience accumulated in the West, is healthcare. Behavioral design in healthcare is an example of an effective synthesis of the achievements of the humanities and technical sciences with an interdisciplinary approach that constructively combines economic, psychological, and technological methods of scientific knowledge. The use of behavioral design technologies, including digital and neural interfaces, is a promising direction for creating competitive products and services in healthcare. The theory of solving inventive problems can help speed up the process of implementation in practice. Behavioral design technologies in healthcare can be considered from such positions as physical design – the design of medical equipment, devices, and drug labels – as well as design for error-proofing in organizing processes based on reducing the negative impact of the human factor. The behavioral design of error-proofing systems in healthcare is implemented through functions such as forced control, error failure, warning, and touch alert.

Key words: behavioral design, healthcare, behavioral economics, error-proofing, human factor, risk management.

Citation. Skokov R. Yu., Kovalenko N. V., Vorobyov D. S. Behavioral Design in Healthcare: Synthesis of Technical Sciences and Humanities. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2024, vol. 26, no. 2, pp. 108-117. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.2.9>

УДК 004.738.5:321

ББК 65.053

Дата поступления статьи: 14.05.2024

Дата принятия статьи: 11.06.2024

ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ ДИЗАЙН В ЗДРАВООХРАНЕНИИ: СИНТЕЗ ТЕХНИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Роман Юрьевич Скоков

Волжский институт экономики, педагогики и права, г. Волжский, Российская Федерация

Надежда Витальевна Коваленко

Волгоградский областной клинический онкологический диспансер, г. Волгоград, Российская Федерация

Дмитрий Сергеевич Воробьев

ООО «Научно-технический центр «ЮгПрофЭнерго»», г. Волгоград, Российская Федерация;
Волжский институт экономики, педагогики и права, г. Волжский, Российская Федерация

Аннотация. Научно-практический потенциал поведенческой экономики и поведенческого дизайна в России используется недостаточно, и применение их методов может быть значительно расширено, как в научной сфере, так и на практике. Одной из перспективных областей их применения, с накопленным значительным опытом на Западе, является здравоохранение. Поведенческий дизайн в здравоохранении является примером эффективного синтеза достижений гуманитарных и технических наук, применения междисциплинарного подхода, конструктивно объединяющего экономический, психологический, технологический способы научного познания. Применение технологий поведенческого дизайна, включая цифровые и нейроинтерфейсы, является перспективным направлением создания конкурентоспособных товаров и услуг в здравоохранении. Ускорению процесса внедрения на практике может способствовать теория решения изобретательских задач. Технологии поведенческого дизайна в здравоохранении могут рассматриваться с таких позиций, как физический дизайн – проектирование медицинского оборудования, приборов, этикеток лекарств, а также дизайн для защиты от ошибок при организации процессов, основанный на уменьшении негативного влияния человеческого фактора. Поведенческий дизайн системы защиты от ошибок в здравоохранении реализуется через такие функции, как принудительное управление, неисправность при совершении ошибки, предупреждение, сенсорное оповещение.

Ключевые слова: поведенческий дизайн, здравоохранение, поведенческая экономика, защита от ошибок, человеческий фактор, управление рисками.

Цитирование. Скоков Р. Ю., Коваленко Н. В., Воробьев Д. С. Поведенческий дизайн в здравоохранении: синтез технических и гуманитарных наук // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 108–117. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2024.2.9>

Введение

Со второй половины XX в. принципы общества потребления получили повсеместное распространение, а потребитель превратился в доминирующую сторону экономических отношений [Положихина, 2023, с. 11]. Осознание происходящих изменений в теоретическом плане привело к возникновению нового направления экономической науки, получившего название «поведенческая экономика» и представляющего собой синтез достижений психологии и экономической теории. Поведенческая экономика рассматривает поведение потребителей на рынке.

В западных странах поведенческая экономика является достаточно развитой научной дисциплиной с большой практической составляющей. В России поведенческая экономика хотя и известна, но по целому ряду причин широкого распространения не получила.

Недостаточное внимание уделяется в российской науке и формированию поведения человека или использованию для влияния на него поведенческого дизайна. Теория поведенческого дизайна («behavioural design») или дизайна для изменения поведения тесно связана с работой по психологии дизайна Д. Нормана (1988) «Дизайн привычных вещей». Д. Норман (2013), раскрывая взаимосвязь между дизайном и поведением человека утверждает, что хороший дизайн

должен учитывать когнитивные способности и ограничения пользователей, а также социальный и культурный контекст, в котором будет использован дизайн [Norman, 2013].

Исследования, охватывающие историю дизайна в широком диапазоне, сосредоточены в работах западных ученых [Kundal et al., 2023]. Такие страны как, например, Россия и Индия, часто испытывают недостаток теоретических и практических конструкций дизайна.

За последние годы эволюция проблем дизайна побудила дизайнеров наладить более тесное партнерство со специалистами, охватывающими такие области, как антропология, поведенческая экономика, психология, медицина, создание программного обеспечения, интерфейс человека и компьютера, правовые сферы и формулирование политики. Область дизайна, когда-то разделенная на отдельные сферы, теперь определяется растущей междисциплинарностью и способствует разнообразному подходу к решению проблем.

Объекты и методы исследования

Методология исследования предполагает комбинацию классических и междисциплинарных научных подходов. Особенностью методологии данного исследования является междисциплинарный подход, конструктивно объединяющий экономический, психологичес-

кий, технологический способы научного познания. Инструментом интеграции является поведенческий дизайн, который в данной работе сочетает принципы поведенческой экономики, инженерного проектирования (включая защиту от ошибок), потребительского маркетинга, когнитивной психологии, нейронауки для создания продуктов, которые резонируют с пользователями. Понимая и используя эти принципы, менеджеры и дизайнеры могут разрабатывать решения, которые не только соответствуют, но и превосходят ожидания пользователей.

Методологию выбора способа проектирования защиты от ошибок в здравоохранении предлагается базировать на теории решения изобретательских задач (далее – ТРИЗ) Г. Альтшуллера.

Результаты и обсуждение

Под дизайном подразумевается любая деятельность по планированию – например, «разработать ответную реакцию» или «разработать новую стратегию». В контексте промышленного инжиниринга дизайн означает «создание и разработку концепций и спецификаций, которые оптимизируют функциональность, ценность и внешний вид продуктов и систем для взаимной выгоды производителей и потребителей» [Ulrich et al., 1995].

Проблема, связанная с дизайном поведения, может быть изучена с использованием точек зрения, предлагаемых поведенческой экономикой и когнитивной психологией, что способствует более глубокому пониманию проблемного поведения, барьеров и факторов, способствующих его развитию, а также помогает в целостной формулировке решений [Kundal et al., 2023].

Представим периодизацию эволюции поведенческого дизайна, построенную Р.Ю. Скоковым [Скоков, 2022].

90-е гг. XIX в. – 30-е гг. XX в. – предпосылки концепции поведенческого дизайна в исследованиях физиологии и психологии. Идеи физиологической теории рефлексов и подкрепления, психоаналитической теории толпы и оперативного обусловливания Г. Лебона (1895), И. Павлова (1901–1903), З. Фрейда (1921), Б. Скиннера (1930–1931), Анохина (1935).

20–70-е гг. XX в. – формирование инструментария поведенческого дизайна для управления общественным мнением. Синтез теорий управления общественным мнением и организационных изменений У. Уолша (1917), О. Шпенглера (1918, 1922), У. Липпмана (1922), Э. Бернейса (1923, 1928, 1955), К. Левина (1950-е), Ф. и М. Эмери (1970–1980).

70–90-е гг. XX в. – становление концепции поведенческого дизайна в институциональной экономической теории. Обогащение институциональными концепциями потребительского поведения Г. Саймона (1955, 1969), А. Ньюэлла и Г. Саймона (1956–1957, 1972), Н. Триандиса (1977), Дж. Стиглера и Г. Беккера (1977), Д. Канемана и А. Тверскиа (1979), Д. Нормана (1988).

90-е гг. XX в. – 20-е гг. XXI в. – формирование цифровых технологий поведенческого дизайна в условиях компьютеризации, развития сетей передачи данных и цифровых методов влияние на поведение благодаря исследованиям Б.Дж. Фогга (1996–1998, 2002, 2005, 2009, 2010, 2020), П. Десмета и П. Хеккерта (2002), Д. Канемана и В. Смита (2002), М. Пенна (2007), Р. Талера (2008), К. Скотта, Дж. Квиста и С. Баккера (2009), Д. Локтона, Д. Харрисона, Н.А. Стэнтон (2010), С. Клуна (2010), Н. Тромпа, П. Хеккерта и П. Вербеека (2011), Н. Эяля и Р. Хувера (2013), С. Вендела (2013), Т.Д. Комбса и Р.А. Брауна (2018), М. Валларта (2019), Г. Ладдена и П. Хеккерта (2014), А. Иванова (2021).

Области, в которых чаще всего применяется поведенческий дизайн, включают здравоохранение, создание цифровых товаров и услуг, устойчивое развитие, безопасность и социальный контекст.

Технологическое развитие обеспечивает современную медицину множеством возможностей для лечения человека, которые раньше не были доступны. Наличие оборудования и систем контроля состояния организма человека, его функциональная диагностика позволяет обнаруживать и лечить на ранних стадиях широкий спектр болезней. Однако вызовы, с которыми сталкивается человечество постоянно требуют локализации усилий врачей и системы здравоохранения в целом для обеспечения качественного лечения и мониторинга состояния человека. Для обеспечения предостав-

ления качества медицинской услуги необходимо особое внимание снижению рисков, в том числе человеческого фактора. Поведенческий дизайн представляет значительный потенциал в данном направлении.

Все медицинские процессы происходят в физической среде, заполненной оборудованием, расходными материалами, устройствами и технологиями. Идеи и возможности поведенческого дизайна в целях улучшения структуры процессов здравоохранения должны исходить от медицинского персонала (врачей, медсестер и др.), техников, инженеров, дизайнеров, менеджеров и руководителей. Поведенческий дизайн в здравоохранении рассматривается с различных позиций обеспечения безопасности: создание рабочей среды, обеспечивающей безопасность; создание соответствующей культуры; разработка процесса назначения лекарств, в котором будут запрещены опасные сокращения; создание новых этикеток для лекарств, на которых будет более четкая информация и др. Например, инфузионные насосы могут быть оснащены защитой от свободного потока и сигнализацией о закупорке. Это достаточно действенные мероприятия по обеспечению безопасности пациентов. Другим аспектом концепции называют «физический дизайн» – изменение осязаемого или видимого этапа процесса [Senders et al., 1999]. Изменение внешнего вида этикетки или добавление системы зажима трубки к инфузионному насосу является конструктивным изменением, при этом изменение культуры, которой придерживаются сотрудники больницы, не рассматривается как конструктивное изменение.

Другим направлением применения поведенческого дизайна является защита от ошибок при организации процессов в здравоохранении, основанная на использовании изменений в физическом дизайне оборудования и процессов, чтобы уменьшить влияние человеческого фактора [Grout, 2007]. Физический дизайн используется для создания безопасных процессов и изменений рабочей среды таким образом, чтобы предотвращать риски возникновения ошибок и своевременно их обнаруживать.

Как и в случае с дизайном, концепция защиты от ошибок должна включать в себя физические, осязаемые или визуальные изме-

нения. А. Годфри в защиту от ошибок включает большинство стратегий предотвращения, а изменения в физическом дизайне – это лишь часть этих стратегий [Godfrey et al., 2024]. Примерами защиты от ошибок являются:

- одинаковые цвет трубки и места ее подсоединения;
- изменение конфигурации трубки и места ее присоединения, чтобы нельзя было сделать неправильное присоединение;
- использование инфузионных насосов, которые регулируют подачу жидкости для внутривенного введения;
- изменение цветов тьюбиков в зависимости от лекарственных групп;
- установление автоматических таймеров;
- указание концентрации на этикетках.

В здравоохранении часто ошибки допускаются не в том, что делается, а в том, как это выполняется – не в знаниях, а в навыках. Стандартизация может сыграть ключевую роль в предотвращении ошибок, при этом обычный обход и осмотр полок с лекарствами на предмет их наполнения не является элементом защиты от ошибок. Однако, если система снабжения использует принцип канбан, обеспечивающий своевременное наличие требуемых расходных материалов, этот фактор уже позволит реализовать концепцию защиты от ошибок [Productivity Press Development Team, 2002]. Канбан – система организации производства и снабжения, позволяющая реализовать принцип «точно в срок». Система была разработана и впервые в мире реализована фирмой «Toyota».

Концепция защиты от ошибок предлагает четыре различных способа проектного управления процессами, которые позволяют уменьшить воздействие человеческого фактора [Tsuda, 1993; Grout, 2007, p. 189]:

1. Предотвращение ошибок медицинского персонала при проектировании процессов.
2. Управление рисками. Встраивание в медицинский процесс обнаружения ошибок.
3. Проектирование процесса таким образом, чтобы избежать внешних рисков.
4. Создание рабочей среды, предотвращающей ошибки.

В таблице представлены функции поведенческого дизайна системы защиты от ошибок в медицине.

Таблица. Поведенческий дизайн системы защиты от ошибок в медицине

Table. Behavioral design of a medical error-proofing system

Функция	Предотвращение ошибки	Обнаружение ошибки
Принудительное управление	1. Смесительный клапан для защиты от ожогов горячей жидкостью в системе теплоснабжения больницы. 2. Держатель головки младенцев и детей при компьютерной томографии	1. Датчик похищения младенца – блокирует выход из помещения. 2. Мешок для счетчика медицинских губок помогает отслеживать количество губок, удаленных от пациента. Губки не выбрасываются сразу или не складываются в беспорядочную кучу
Неисправность при совершении ошибки	1. Соединитель медицинского газа с соответствующими индексирующими штифтами, не позволяющими сделать неправильное соединение. 2. Пероральные шприцы сконструированы таким образом, что не подходят ни к одной трубке для внутривенного введения. 3. Аппарат для реанимации новорожденных: устройство защищает дыхательные пути младенцев от ошибок при обеспечении усиленной вентиляции во время реанимационных мероприятий. Устройство имеет две важные функции защиты от ошибок: 1) клапан сброса давления, предотвращающий подачу избыточного давления газа в легкие; 2) манометр для измерения фактического давления, создаваемого путем сжатия надувной части мешка	1. Bloodlock. Пластиковый одноразовый замок, ограничивающий доступ к дозе крови открывается трехбуквенным кодом, который можно найти только на браслете пациента. 2. Браслет для пациентов с сердечным приступом, который использует символы, чтобы отслеживать, получили ли они полную, общепринятую схему лечения. Пациентов не выписывают до тех пор, пока не будет отмечен каждый пункт в медицинском браслете
Предупреждение	1. Компьютеризированный ввод врачебных назначений. 2. Программное обеспечение по взаимодействию лекарств уведомляет фармацевта о неправильном рецепте	1. Детектор интубации пищевода. 2. Защита от свободного потока внутривенного насоса, кусок пластика V-образной формы, присоединенный к трубке. Подача лекарства пациенту прекращается, если трубку вынимают из аппарата
Сенсорное оповещение	1. Педиатрическая лента для экстренной помощи Broselow® используется для уменьшения количества ошибок и увеличения скорости лечения детей с травмами. Ленту раскладывают рядом с ребенком. Лента имеет цветовую маркировку в зависимости от длины. Ребенка измеряют вдоль ленты и определяют соответствующий цвет лечения. Тогда лицо, осуществляющее уход, знает, что медицинские устройства подходящего размера и соответствующие дозы лекарств содержатся в упаковках одного и того же цвета, и может немедленно начать лечение. 2. Использование цветовой маркировки и информации, напечатанной на препарате, чтобы информировать потребителей о типе лекарства и его дозировке. 3. Цветная маркировка проводов, подходящих к соответствующим гнездам. 4. Оранжевый цвет пероральных шприцев обеспечивает визуальный сенсорный сигнал, указывающий на то, что шприц не следует устанавливать в капельницу. 5. Чтобы сделать состояние системы очевидным даже в условиях низкой освещенности, стойка для капельницы оснащена светодиодами, освещающими пакеты с жидкостью. Цветные пластиковые вставки меняют цвет света, падающего на каждый канал, так что каждый пакет однозначно идентифицируется. К каждой внутривенной трубке прикреплены люминесцентные лампочки и наклейки соответствующего цвета. Это позволяет более надежно соединить трубку на одном конце с ее содержимым в пакете для внутривенных вливаний на другом конце. 6. Использование линии на полу в качестве сенсорного сигнала о действии магнитного поля позволяет обеспечить защиту от ошибок в аппарате магнитно-резонансной томографии (МРТ), но его эффективность зависит от постоянного внимания технических специалистов и пациентов	1. Подпись контрастным маркером места проведения процедуры. 2. Браслет с миниатюрным одноразовым микрочипом и маркер со специальной наклейкой, которая деактивирует чип. После консультации вместе с пациентом или его семьей сотрудник отмечает место хирургического вмешательства, затем снимает наклейку с ручки и помещает ее на браслет пациента, чтобы деактивировать чип. Если эти шаги не будут выполнены, браслет активирует детектор, расположенный в коридоре между предоперационной зоной и операционной. Детектор можно настроить на подачу визуального или звукового сигнала, предупреждающего персонал больницы. 3. Хлоргексидин с сине-зеленым оттенком во внутрисосудистом катетере позволяет легче увидеть, был ли применен хлоргексидин, и если да, то определить тщательность покрытия. Подкрашенный хлоргексидин способствует профилактике внутрисосудистых катетер-ассоциированных инфекций. 4. Узорчатая плитка в коридоре является сенсорным сигналом о том, что после этого места необходимо надеть хирургическую одежду

Примечание. Составлено авторами по: [Grout].

Предотвращение ошибок включает в себя такие дизайнерские решения, которые, по сути, заставляют пользователя не допускать ошибок. Д. Норман назвал это «принудительными функциями», Э. Холлнагель – «барьерами» [Hollnagel, 2004]. Эти конструктивные изменения могут иметь автоматизированное управление, например, электронный диффузионный насос или зажим для трубки, который препятствует свободному поступлению жидкости для внутривенного введения, когда трубка вынимается из инфузионного насоса [Grout, 2003].

Обнаружение ошибок позволяет человеку немедленно определить, когда была допущена ошибка. Если ошибка может быть обнаружена быстро, можно оперативно предпринять корректирующие действия до того, как она приведет к фактическому ущербу. Например, использование радиопрозрачных губок, в конструкцию которых встроены волокна, облегчающие их обнаружение, позволяет выявить ошибку, связанную с оставлением губки в организме пациента на том этапе, когда ее можно легко извлечь. Вред для пациента значительно снижается в сравнении со случаем обнаружения ошибки на более позднем этапе.

Для предотвращения влияния внешних рисков применяется подход контроля последствий [Tsuda, 1993], как, например, автомобильные системы удержания пассажиров с подушками безопасности. Они предотвращают неизбежное чрезмерное влияние ошибки. В медицине примерами являются свинцовые фартуки, используемые в радиологии для предот-

вращения воздействия радиации на жизненно важные органы, использование защитных масок и перчаток для защиты от брызг крови.

Сокращение количества ошибок в рабочей среде может достигаться простым устранением неоднозначности, оптимизацией процессов и снижением их сложности.

Э. Тафте предложил принципы проектирования для эффективного отображения количественной информации [Tuft, 2001]. Например, минимизировать данные, перегружающие информационный дисплей, оставив только графическое изображение требуемых параметров. Этот подход позволяет создавать минималистичные дисплеи, предназначенные для отображения максимально возможного количества данных, не позволяя текстовой информации затруднять интерпретацию.

Одна из действенных практик лечения пневмонии заключается в обеспечении поднятия изголовья кровати пациента на высоту от 30 до 45 градусов. Такие изменения конструкции кровати позволяют обеспечить практическое исключение ошибки [Dier et al., 2005]. Решение состоит в том, чтобы прикрепить к кровати табличку с указанием правильного угла наклона (рисунок).

Следующим шагом в повышении эффективности защиты от ошибки стало размещение таблички под углом 30 градусов, в этом случае нахождение пациента в верном положении может визуальным образом контролироваться персоналом. Дополнительное нанесение на этикетке линий под углом 30 градусов позволяет контролировать опускание изголовья до достижения горизонта.

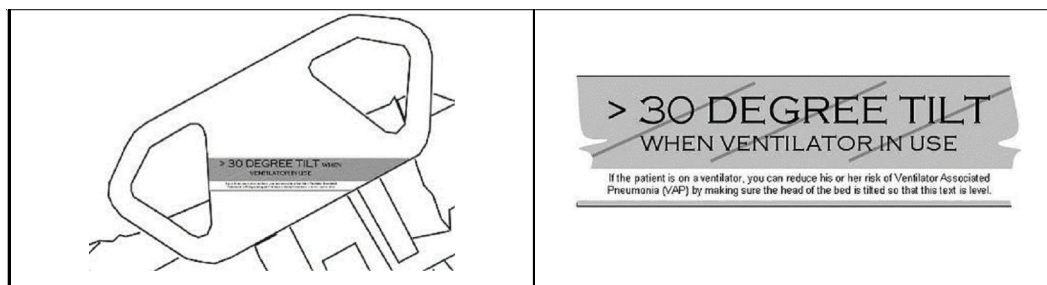


Рисунок. Этикетка, прикрепленная к кровати, указывающая на соответствующий наклон кровати и позволяющая визуально оценить соответствие издалека

Figure. The label attached to the bed indicates the appropriate tilt of the bed and allows you to visually assess compliance from afar

Примечание. Составлено авторами по: [Grout, 2007].

Тенденции дизайна защиты от ошибок имеют определенные критерии. Весь спектр мероприятий должен отвечать критериям эффективности. Они должны основываться на передовых методах проектирования, быть недорогими, простыми в применении, облегчать работу сотрудникам, ускорять процессы. Оценка ведется по следующим критериям.

1. Эффективность конструктивного изменения, определяемая его способностью снизить влияние риска. А. Годфри оценивает эффективность по трехбалльной шкале [Godfrey et al., 2005]. Очень эффективные решения делают возникновение ошибки маловероятным или невозможным. Эффективные решения снижают вероятность ошибки, однако вероятность и степень влияния, взятые вместе, по-прежнему указывают на существование значительного влияния. Неэффективные решения не снижают вероятности возникновения ошибок и не позволяют их легко обнаружить.

2. Затратность. Идеальное решение должно быть очень дешевым или ничего не стоить. А. Годфри определяет затраты как низкие, умеренные или высокие в организационном уровне финансирования.

3. Простота внедрения, означающая, что изменение дизайна потребовало бы минимального обучения и не вызвало бы сопротивления сотрудников. Простое внедрение практически не требует обучения и не вызывает сопротивление. Реализация с умеренной сложностью требует прохождения курса обучения и предполагает некоторое сопротивление. Сложное внедрение требует серьезных изменений в организационной культуре медицинского учреждения, а также преодоление сильного сопротивления со стороны персонала.

Эти три аспекта конструктивных изменений, обеспечивающих надежную защиту от ошибок, объединяют в индексный номер, называемый номером приоритета решений SPN, который равен числовой оценке эффективности, оценке стоимости изменений, оценке простоты внедрений.

Методология выбора способа проектирования защиты от ошибок базируется на теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) советского ученого Г. Альтшуллера. Основу ТРИЗ составляют 40 общих изобретатель-

ских приемов, 76 стандартных шаблонов решений и несколько других идей.

Опыт применения ТРИЗ Г. Альтшуллера включает следующие сферы бизнеса [Благих, 2014]:

- повышение эффективности продаж (ритейл, страховой бизнес, пищевая промышленность, электронная промышленность);
- создание новой маркетинговой концепции, которая помогла увеличить продажи (ИТ, туризм);
- устранение ряда конфликтов в цепочке поставок (автомобильная индустрия);
- изобретение новой бизнес-модели (маркетинговые услуги);
- устранение конфликтов при корпоративном слиянии (телекоммуникации);
- повышение эффективности учебного процесса (образование);
- открытие нового рынка услуг (пищевая промышленность);
- определение ассортимента новых бизнес-продуктов и комбинаций «продукт-услуга» (пищевая промышленность);
- повышение степени идеальности услуги: повышение ценности при одновременном снижении затрат (автомобильные услуги);
- прогнозирование потенциальных рисков новой бизнес-модели (финансовые услуги);
- создание принципиально новых рекламных концепций (ИТ, страховой бизнес).

В мире ТРИЗ является признанной технологией для инноваций и применяется многими крупнейшими корпорациями: GE, Samsung, Disney, Mars, Procter and Gamble, Shell, LG, Intel, Boeing, Siemens, Ford, Huawei и др.

В России процесс внедрения ТРИЗ в бизнес только начинает набирать обороты. ТРИЗ применяется в РУСАЛе, ГАЗе, Северстали, Ростехе и Росатоме.

При выборе способа проектирования защиты от ошибок предполагается, что сгенерировано несколько возможных способов решения поставленной задачи и необходимо определиться с выбором лучшего решения. В настоящее время существует множество направлений, которые можно использовать для выбора варианта решения, особенно при использовании программного подхода ТРИЗ [Grout, 2005]. После этого остается только

определить, какие решения являются наиболее перспективными. А. Годфри, основываясь на вышеназванном подходе, предполагает ввести номер приоритета решения SPN – это результат выбора решения, основанного на критериях эффективности, стоимости и простоты реализации.

Выводы

Поведенческий дизайн в зарубежном здравоохранении является ярким примером эффективного синтеза достижений гуманитарных и технических наук. В различных областях поведенческого дизайна Россия отстает от западных стран. Необходимо ликвидировать разрыв в прикладных и фундаментальных исследованиях. Перспективным направлением создания конкурентоспособных товаров и услуг является применение технологий поведенческого дизайна, включая цифровые и нейроинтерфейс. Ускорению процесса внедрения может способствовать теория решения изобретательских задач. Для этого необходимо продвигать методы обучения, которые готовят людей к сложности, разнообразию и изменениям. Внедрение дизайн-образования в систему гуманитарного образования позволит студентам специализироваться на дизайне, одновременно изучая различные другие дисциплины, такие как поведенческая экономика, психология, медицина, бизнес, маркетинг, информатика, науки о данных, литература, искусство, научная организация труда, культурология.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Благих, А. Что такое ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач), применение технологии в бизнесе, кейсы, инструменты / А. Благих. – URL: <https://habr.com/ru/articles/654261/>
- Положихина, М. А. Уровень развития поведенческой экономики за рубежом и в России. (Обзор) / М. А. Положихина // Социальные новации и социальные науки. – 2023. – № 2. – С. 10–28.
- Скоков, Р. Ю. Поведенческий дизайн: экономические блага и социально-политическое манипулирование = Behavioral design: economic goods and socio-political manipulation : монография / Р. Ю. Скоков. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2022. – 104 с.

- Mississippi PSIC Team Presentation / K. Dier [et al.]. – URL: <http://www.va.gov/ncps/psic/StatePresentations/2004-2005/Mississippi.ppt>
- Error Proofing Solution Database / A. B. Godfrey [et al.]. – URL: <http://www.tx.ncsu.edu/errorproofing/userarea>
- Application of Healthcare-Focused Error Proofing: Principles and Solution Directions for Reducing Human Errors / A. B. Godfrey [et al.] // Proceedings of the ASQ World Conference on Quality and Improvement. Seattle, 16–18 May, 2005. – P. 335–340.
- Grout, J. Mistake-Proofing the Design of Health Care Processes. (Prepared Under an IPA with Berry College) / J. Grout // AHRQ. – Publication № 07-0020.
- Grout, J. R. Preventing Medical Errors by Designing Benign Failures / J. R. Grout // The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. – 2003. – № 29 (7). – P. 354–362.
- Grout, J. Mistake Proofing: Changing Designs to Reduce Error / J. Grout // Quality & Safety in Health Care. – 2006. – Vol. 15 (Suppl. 1). – P. i44–i49. DOI: 10.1136/qshc.2005.016030
- Hollnagel, E. Barriers and Accident Prevention / E. Hollnagel. – Aldershot : Ashgate Publishing, 2004. – 242 p.
- Kundal, A. Liberal Education as a Catalyst in Shaping the Future of Design / A. Kundal, M. Kumar, S. Vadalkar, T. Mangwani // The 7th International Conference for Design Education Researchers. – L., 2003. – DOI: <https://doi.org/10.21606/drslxd.2023.078>
- Norman, D. The Design of Everyday Things / D. Norman. – Hachette, 2013. – 368 p.
- Productivity Press Development Team. Kanban for the Shop Floor. – N. Y. : Productivity Press, 2002. – 120 p.
- Senders, J. W. Failure Mode and Effects Analysis in Medicine / J. W. Senders, S. J. Senders // Medication Errors: Causes, Prevention, and Risk Management. – Sudbury : Jones and Bartlett, 1999. – P. 3.1–3.8.
- Tsuda, Y. Implications of Fool Proofing in the Manufacturing Process / Y. Tsuda // Quality Through Engineering Design. – N. Y. : Elsevier, 1993. – P. 147–159.
- Tufte, E. R. The Visual Display of Quantitative Information / E. R. Tufte. – Cheshire : Graphics Press, 2001. – 197 p.
- Ulrich, K. T. Product Design and Development / K. T. Ulrich, S. D. Eppinger. – Boston : McGraw-Hill, 1995. – 289 p.

REFERENCES

- Blagikh A. *Chto takoe TRIZ (Teoriya resheniya izobretatelskih zadach), primeneniye*

- tekhnologii v biznese, kejsy, instrumenty* [What Is TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving), Technology Application in Business, Cases, Tools]. URL: <https://habr.com/ru/articles/654261>
- Polozhikhina M.A. Uroven razvitiya povedencheskoj ekonomiki za rubezhom i v Rossii. (Obzor) [The Level of Development of Behavioral Economics Abroad and in Russia. (Review)]. *Socialnye novacii i socialnye nauki* [Social Innovation and Social Sciences], 2023, no. 2, pp. 10-28.
- Skokov R.Yu. *Povedencheskij dizajn: ekonomicheskie blaga i socialno-politicheskoe manipulirovanie = Behavioral design: economic goods and socio-political manipulation: monografiya* [Behavioral Design: Economic Goods and Socio-Political Manipulation. Monograph]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2022. 104 p.
- Dier K. et al. *Mississippi PSIC Team Presentation*. URL: <http://www.va.gov/ncps/psic/StatePresentations/2004-2005/Mississippi.ppt>
- Godfrey A.B. et al. *Error Proofing Solution Database*. URL: <http://www.tx.ncsu.edu/errorproofing/userarea>
- Godfrey A.B. et al. Application of Healthcare-Focused Error Proofing: Principles and Solution Directions for Reducing Human Errors. *Proceedings of the ASQ World Conference on Quality and Improvement*. Seattle, 16–18 May, 2005, pp. 335-340.
- Grout J. Mistake-Proofing the Design of Health Care Processes. (Prepared Under an IPA with Berry College). *AHRQ*, publication no. 07-0020.
- Grout J.R. Preventing Medical Errors by Designing Benign Failures. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 2003, no. 29 (7), pp. 354-362.
- Grout J. Mistake Proofing: Changing Designs to Reduce Error. *Quality & Safety in Health Care*, 2006, vol. 15 (suppl. 1), pp. i44-i49. DOI: 10.1136/qshc.2005.016030
- Hollnagel E. *Barriers and Accident Prevention*. Aldershot, Ashgate Publishing, 2004. 242 p.
- Kundal A., Kumar M., Vadalkar S., Mangwani T. Liberal Education as a Catalyst in Shaping the Future of Design. *The 7th International Conference for Design Education Researchers*. London, 2003. DOI: <https://doi.org/10.21606/drsld.2023.078>
- Norman D. *The Design of Everyday Things*. Hachette, 2013. 368 p.
- Productivity Press Development Team. *Kanban for the Shop Floor*. New York, Productivity Press, 2002. 120 p.
- Senders J.W., Senders S.J. Failure Mode and Effects Analysis in Medicine. *Medication Errors: Causes, Prevention, and Risk Management*. Sudbury, Jones and Bartlett, 1999, pp. 3.1-3.8.
- Tsuda Y. Implications of Fool Proofing in the Manufacturing Process. *Quality Through Engineering Design*. New York, Elsevier, 1993, pp. 147-159.
- Tufte E.R. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, Graphics Press, 2001. 197 p.
- Ulrich K.T., Eppinger S.D. *Product Design and Development*. Boston, McGraw-Hill, 1995. 289 p.

Information About the Authors

Roman Yu. Skokov, Doctor of Sciences (Economics), Rector, Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law, Sovetskaya St, 6, 404111 Volzhsky, Russian Federation, rskokov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1026-0538>

Nadezhda V. Kovalenko, Candidate of Sciences (Medicine), Chief Physician, Highest Qualification Category, Volgograd Regional Clinical Oncology Dispensary, im. Zemlyachki St, 78, 400117 Volgograd, Russian Federation, vokod@volganet.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0759-0889>

Dmitriy S. Vorobyov, Candidate of Sciences (Engineering), Technical Director, Yugprofenergo Scientific and Technical Center LLC, Prosp. Lenina, 86, Office 608, 400005 Volgograd, Russian Federation; Senior Researcher, Scientific Research Laboratory, Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law, Sovetskaya St, 6, 404111 Volzhsky, Russian Federation, dvorobjev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3570-5755>

Информация об авторах

Роман Юрьевич Скоков, доктор экономических наук, ректор, Волжский институт экономики, педагогики и права, ул. Советская, 6, 404111 г. Волжский, Российская Федерация, rskokov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1026-0538>

Надежда Витальевна Коваленко, кандидат медицинских наук, главный врач, высшая квалификационная категория, Волгоградский областной клинический онкологический диспансер, ул. им. Землячки, 78, 400117 г. Волгоград, Российская Федерация, vokod@volganet.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0759-0889>

Дмитрий Сергеевич Воробьев, кандидат технических наук, технический директор, ООО «Научно-технический центр «ЮгПрофЭнерго»», просп. Ленина, 86, оф. 608, 400005 г. Волгоград, Российская Федерация; старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории, Волжский институт экономики, педагогики и права, ул. Советская, 6, 404111 г. Волжский, Волгоградская область, Российская Федерация, dvorobjev@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3570-5755>