

Компьютерная реализация системы самопознания

Савенков Е.А.*

Московский государственный психолого-педагогический университет
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8510-0468>
e-mail: mr.absolute.official@hotmail.com

Катышев Д.А.**

Московский государственный психолого-педагогический университет
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7900-6431>
e-mail: katyshevda@mgppu.ru

Нуркаева И.М.***

Московский государственный психолого-педагогический университет
(ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1949-6734>
e-mail: nurkaevaim@yandex.ru

В работе рассматриваются вопросы разработки информационной системы для тренинга самопознания. Определены средства разработки, требования к ним, разработаны основные компоненты системы, получены тестовые результаты.

Ключевые слова: симуляция, обучение, информационная система, тестирование личности, самопознание, профориентация.

Для цитаты:

Савенков Е.А., Нуркаева И.М. Катышев Д.А. Компьютерная реализация системы самопознания // Моделирование и анализ данных. 2024. Том 14. № 3. С. 149–173.
DOI: <https://doi.org/10.17759/mda.2024140309>

*Савенков Егор Андреевич, младший научный сотрудник, лаборатория «Информационные технологии для психологической диагностики», Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8510-0468>, e-mail: mr.absolute.official@hotmail.com

**Нуркаева Ирина Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики и мультимедийных технологий, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1949-6734>, e-mail: nurkaevaim@yandex.ru.



*****Катышев Дмитрий Алексеевич**, младший научный сотрудник, лаборатория «Информационные технологии для психологической диагностики», Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7900-6431> e-mail: katyshveda@mgppu.ru

1. ВВЕДЕНИЕ

Современная наука и практика существуют в условиях информатизации общества. Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства “Приоритет-2030”», актуальна для университетов реализация мероприятий из перечня, среди которых – «П.5. д) реализация образовательных программ высшего образования в сетевой форме, реализация творческих и социально-гуманитарных проектов с участием университетов, научных и других организаций реального сектора экономики и социальной сферы» [1]. Данное положение подталкивает науку к созданию комплексных образовательных систем, позволяющих в сети Интернет взаимодействовать с реально работающими организациями. Подобные системы могли бы поддерживать прямую связь между профориентацией, профессиональном обучении, первичным профессиональным отбором и работодателями.

Работа и траектория развития каждого конкретного индивида уникальна, однако, возрастает число возможных профессий, видов и способов ведения деятельности и труда, полное информирование о которых напрямую не входит в задачи учителей-предметников. Правильное назначение кадров – один из центральных критериев надёжности структуры любого предприятия. Однако, сотрудник и участник предприятия должен не только подходить для работы по способностям, которые требуют развития, не только по информированности о структуре деятельности, но и быть правильно мотивированным. Достижение данных трёх параметров можно ожидать от комплексных образовательных практик-ориентированных сетевых информационных систем.

Отношение к деятельности является основой для развития способностей, однако, отношению предшествуют понимание предмета и сути. деятельности, что достигается в процессе информирования. Таким образом, комплексные системы предполагают общее информирование, мотивационную работу, развитие способностей и перенаправление к работодателю.

Отдельно стоит вопрос формы подачи материала. Среди новых подходов к обучению в иностранных разработках можно отметить регулярное появление симуляции для изучения запрограммированной репрезентативной предметной среды. В то время как в хорошо изученных областях знаний, – широко применяются симуляции, как для обучения [10], [12], [15], так и для изучения предметной области [7], [8], [13], в качестве предметной среды для изучения личностно-ориентированных данных, может выступать графическое отображение лексики, сопутствующей тем или иным профориентационным стимулам. Эти, или иные стимулы могут быть помещены в виде картинок в симуляцию, и использоваться для самовыражения личности через встроенную форму, чтобы получить материал для изучения индивидуально выраженных предпочтений через её репрезентацию в свободной форме взаимодействия с симуляцией. Полученный материал обрабатывается оператором приложения при помощи



статистического пакета данных, что впоследствии создаёт возможность для интерпретации высказанных личностью смыслов и их соотношения с смыслами, высказываемыми другими людьми.

Возвращаясь к вопросу об обеспечении сетевых информационных систем для образования, коммуникации и трудоустройства, – прежде всего стоит вопрос профориентации, которая происходит в ходе самопознания.

2. ОБСУЖДЕНИЕ САМОПОЗНАНИЯ

Самопознание – познание субъектом самого себя, субъекта в отношении с миром субъективных и объективных, репрезентированных в сознание и единое восприятие, объектов.

Самопознание включает в себя раскрытие собственного потенциала, раскрытие личности, достижение гармонии с собой. Оно является ключевым элементом личностного развития и позволяет понимать себя и свое место в мире. Самопознание играет ключевую роль в различных аспектах деятельности человека.

Оптимизация психологического состояния общества объясняет актуальность разработки и совершенствования видов психологической практики [2]. Особенно востребованы современные цифровые системы обучения, интегрирующие специальное образование и карьерные перспективы.

Рассмотрим рисунок с диалектическими подходами к самопознанию (рис. 1).

Диалектической противоположностью самопознания является отсутствие любых элементов и процессов самопознания, что можно интерпретировать как забытие или небытие.

Правило рассмотрения схемы таково, что слева направо репрезентуется во внешнюю информационную систему для изучения познающий субъект, эквивалентный сознанию по смыслу. В целом вся схема отражает понятия, которые присутствуют в различных диалектических подходах при осмыслении темы самопознания. Сверху вниз более всеобъемлющие понятия разлагаются на отдельные смыслы и определения.

Следует понимать, что при каждой репрезентации неизбежно данные теряют идентичность оригинала и степень соответствия, что можно подтвердить словами Выготского и Витгенштейна.

*Как совершенно правильно формулировал Гумбольдт:
всякое понимание есть непонимание, то есть процессы мысли,
пробуждаемые в нас чуждой речью, никогда вполне не совпадают
с теми процессами, которые происходят у говорящего. Всякий из нас,
слушая чужую речь и понимая ее, по-своему апперципирует слова и их значение,
и смысл речи будет всякий раз для каждого субъективным не в большей
мере и не меньше, чем смысл художественного произведения.*

Л.С. Выготский «Психология искусства»

На рисунке репрезентация данных из одного подхода в другой, а также внутри подхода, при информационном процессе передачи данных, имеет место в пустых треугольниках.



Самопознание может быть разложено лексически как познание себя. Замена местоимения «себя» на существительное может быть произведена как «субъект познания». Посредством познания, субъектом может быть установлена воспроизводимая возобновляемая связь с объектом и предметом. Субъект принадлежит сознанию, объект – отражаемой реальности. Сознание и внешняя реальность репрезентуются друг в друга через познание в широком смысле. В случае репрезентации реальности в сознание, происходит установление связи реальных законов и их воспроизводимости в условиях воображения, что соответствует интериоризации наблюдаемых в реальности алгоритмов, их разложения и установления связей при обработке внешних данных во внутреннем мире сознания. В случае обратного процесса репрезентации сознания в реальность, происходит установление связи действий в воображении и их реальным результатом, чему соответствует осуществление данных алгоритмов в реальной среде. В последнем случае установления связи между информационными носителями сознания и реальности, получается, что реальность познаёт субъекта, но для субъекта тот же процесс выступал бы как творчество. Диалектика познания, и творчества, таким образом, сходна с диалектикой любых процессов установления связи данных у носителей при взаимодействии информационных систем. Таким образом, отвечая на вопрос творит ли реальность человека или человек творит реальность – предлагается учитывать разноплановость процесса, а также идентичность и субъективность в определении творчества и познания. Эти процессы взаимно обратно определяются при смене локуса субъекта и объекта местами как для реальности, так и для субъекта. Таким образом, самопознание неразрывно связано с творчеством и взаимодействием с реальностью (как внешней, так и внутренней бессознательной).

Для познания необходимы факты, феномены, алгоритмы установления соответствия. В случае самопознания феномены субъективны, в случае реальности – объективны. Субъективные – принципиально скрыты от наблюдений, принадлежат познающему субъекту, и особенностям познания как способности сознания, что устанавливается бессознательным генетическим процессом, влияющим на реагирование в биопсихосоциальном подходе к определению сознания. Объективные продукты деятельности – принципиально доступны для наблюдения и принадлежат к реальности.

При установлении различия переходной среды в процессе репрезентации между информационными носителями изучаемого факта, феномена, алгоритма следует различать источник происходящих процессов. Мотивирующий толчок к познанию происходит на инстинктивном уровне при нормативном развитии, и не угасает при благоприятных психосоциальных условиях. Толчок запускает активность познающего субъекта, или сознания, провоцирует и репрезентуется в виде действий в воображении. Далее, из этого внутреннего мира, действия могут быть перенесены в реальность. Действия в симулированной среде, игре, и экспериментальной ситуации – не являются однозначно относящимися к реальности ввиду того, что не несут реальных последствий для участников. Эти репрезентативные действия связываются с возможным поведением в виде действий в реальности. Реальные же действия могут быть проинтерпретированы внешним агентом из реальности, репрезентованы им в искусственный образ и ещё более отдалиться от источника познания при изучении.



Помимо художественного искусственного образа человека, крайней дальней репрезентации самой живой активной сущности личности, эта сущность репрезентуется в каждой среде из вышеперечисленных: в бессознательном личности, в бессознательном воображении, в активном воображении, в субъективных мыслях, в высказанных мыслях, в наблюдаемом поведении, а также в глазах внешних наблюдателей и их интерпретации, максимально не соответствующим при репрезентации в себя другой личности.

Приложение для самопознания затрагивает выделенные коричневым треугольниками, треугольниками зелёного цвета – предмет дальнейшего развития системы. Можно составлять выборки при обработке данных самовыражения в симуляции, также можно находить репрезентативные выборки и предлагать им пройти алгоритм самопознания для профориентации, строить дальнейшие выводы о типичном поведении в симуляции у разных групп, исследовать лексику на уровень абстрактности или конкретности, как это производится в подобных исследованиях.

Найти своё место в реальном мире и соотнести результаты деятельности своей и других – дело самопознания каждого и не может быть произведено за пользователя приложением.

Приложение в случае заинтересованности пользователя в самовыражении, рефлексии и анализе наблюдаемых, вносимых реальными пользователями, данных, предлагает также, при существующей настройке симуляции на профориентацию, информирование о рынке труда и существующих видах профессиональной деятельности. Приложение имеет функционал, который позволяет при возникновении вопроса неопределённости карьерных и личностных перспектив, изучить соответствующие данному выбору материалы, и внести тем самым дополнительное понимание на основе наблюдаемых, наглядно организованных данных.

Для познания себя часто применимо искусство. Также самопознание может быть произведено по объективным продуктам деятельности в репертуарном тесте Келли. В его компьютерной версии создаётся решётка конструкторов, которая подлежит интерпретации. По Байери, предлагается делать выводы о когнитивной сложности, где, *люди с высокой когнитивной сложностью* и широкими сетями получаемых конструкторов отражают понимание тонких различий, учитывают взгляд со стороны, а *люди с низкой когнитивной сложностью*, с менее широкими сетями, упрощают межличностное общение и избегают альтернативных мнений [20].

Может быть измерен уровень рефлексии в ходе взаимодействия с искусством, что может быть применено и при взаимодействии с симуляцией. Например, в соответствии с методиками, направленными на диагностику понимания искусства А.А. Мелик-Пашаева, Г.Н. Кудиной «Беседа о стихотворении» и «Беседа о картине». Методики имеют чёткие критерии оценки и создавалась, чтобы анализировать уровень эстетического развития респондентов, на основе их рефлексии по поводу стихотворения и картины. На основе подобной рефлексии можно понять, происходит ли у респондента диалог с автором, или же решения принимаются в игровом мире непосредственно [19].

В целом, можно говорить о нескольких уровнях глубины рефлексии произведения.

Уровень первый. Пафос картины не улавливается, описывается житейская ситуация без дальнейших выводов. Воспринимается только одна из противоположностей. Мыслей об авторе не возникает.

Уровень второй. Пафос картины описывается как несовершенный, недостаточно ярко выражающих изображающих житейскую ситуацию, что говорит о понимании одной из противоположностей, изображенных на рисунке, в отсутствие понимания другой. Картина воспринимается как не целостная в связи с чувствованием элементов, которые противоречат осознаваемой стороне произведения. Элементы, относящиеся к неосознаваемой стороне, списываются на неумелость автора.

Уровень третий. Воспринимается неоднозначность воздействия произведения, как важное его свойство, созданное намеренно, а не вследствие неудачи автора. Однако, содержание этой неоднозначности, истинный пафос картины не улавливается.

Уровень четвертый. Зритель точно понимает и ясно описывает сложность идейно-эмоционального содержания картины, средства, используемые автором для произведения именно этого определенного воздействия. Внутренний мир картины отражается вполне полно, однако, размышления об авторе не выражаются, диалог не происходит.

Уровень пятый. Схож с четвертым, но помимо прочего можно отметить глубокое осмысление картины как творения автора, понимание его намерений и высокая оценка самого произведения искусства даже при отрицательном отношении к созданной «модели мира».

Анализируются следующие показатели:

1) Понимание наличия субъективных переживаний.

Непонимание наличия субъекта переживания, например, автора или героя произведения, – говорит о низком уровне понимания.

В случае, когда все герои рассматриваются как главные, в большинстве случаев, в зависимости от выбора произведения, – уровень понимания развит на среднем уровне.

Понимание наличия субъекта переживания – говорит о высоком уровне развития эстетического восприятия.

2) Понимание мыслей.

Отсутствие попытки объединить элементы произведения в целостную систему отношений, имеющую смысл – низкий уровень развития.

Понимание связи между элементами стихотворения прослеживается, однако, не выходящее на уровень связи с автором – средний.

О высоком уровне понимания говорит осознание связи мыслей стихотворения и позиции автора.

3) Понимание настроений.

Считывается только одно чувство, которое статично и не меняется – низкий уровень развития.

Осознание наличия нескольких настроений, присутствующих в произведении говорит о среднем уровне.



Высокий уровень развития эстетического восприятия проявляется в описании сочетания чувств и итога их синтеза, результата объединяющего их катарсиса.

Теоретически, подобная оценка может производиться в отношении озвученной рефлексии по поводу любых иных действий, подобные группы похожей лексики могут быть обнаружены в рефлексии на любую тему.

В исследовании психопедагогики в правоохранительных органах существует яркий пример психологической техники самопознания у сотрудников ГИБДД, используемой в тренинговой и консультативной работе с использованием слайдов с искусством и инструментальной музыки [4]. Без изменения алгоритма можно заменить материалы для самопознания, которыми выступают слайды с искусством, например – на интерактивные веб-страницы, содержащие материалы профорientации в виде отдельных фотографий фона и вырезанных изображений репрезентирующих внешнюю сторону предмета.

Методология Д. Юма, которой в современной трактовке свойственен «последовательный эмпиризм в трактовке познания и сознания; стремление выяснить возможности их каузального объяснения; первичность человеческой природы перед теоретическими рассуждениями; приоритет онтологического реализма перед эпистемологическим скептицизмом; возможность окончательного решения философских проблем» – открывает возможность для опоры при проектировании информационной системы для самопознания [3]. Может быть реализовано прочтение эмпиризма в ключе, что любое самопознание может выводиться субъектом напрямую из наблюдаемого непосредственно данного опыта проживания, вне зависимости от наличия тех или иных теоретических воззрений на природу, сущность и место самопознания в структуре самосознания. Такой подход позволяет задуматься, что самопознание на основе диагностического тестирования отсылает к внешней от субъекта самопознания реальности. Это размышление позволяет сменить фокус внимания пользователя от внешних диагностических систем к его внутреннему опыту, однако, в соотношении с аналогичным опытом других. В клиент-центрированном подходе в психологическом консультировании зачастую исключаются интервенции, также они избегаются при психоанализе. Соответственно, при компьютеризации алгоритма тренинга самопознания в симуляцию, разработка предполагает исключение интервенций в виде готовых диагностических решений, и самопознание осуществляется на основе продуктов деятельности: своих собственных, других пользователей, и графику статистической непредвзятой обработки. В опросах, применяемых ранее для исследования ответов на вопросы, направленные на изучение идентичности и ценностей, методом многомерного шкалирования, были получены согласующиеся при интерпретации данные о различимости групп ответов по уровню абстрактности/конкретности. Все указанные продукты деятельности также подлежат и научному исследованию, и могут быть классифицированы для диагностики принадлежности к группам, и назначения соответствующего обеспечения образования. Однако, стремление к повторению алгоритма из тренинга, то есть из активной



работы с личностью, выразилось при разработке в том, что алгоритм направляет субъекта не к внешней, а к его внутренней действительности, и соответствующей ей внутренней действительности других участников процесса.

Образование подразумевает передачу знаний, алгоритмов, правильных связей, учащемуся. Однако, человек может научиться и сам, что происходит при научном открытии в ходе изучения. В ходе тренинга человек раскрывает и открывает себя другим, изучает впервые отношение себя и данных конкретных других членов группы. Таким образом, знания, алгоритмы, правильные связи устанавливаются самостоятельно в индивидуальном порядке.

Подобные тренинги проводятся при обучении психологии, а также психологами при профориентации или при другом запросе на самопознание.

При разработке информационной системы для проведения в симулированной среде алгоритма из тренинга для самопознания были изучены соответствующие разработки и теоретические подходы, а также были созданы основные элементы реализации в виде веб-приложения, что и составило материал данной работы.

Использование открытой симуляции в обучении обосновано в связи с представлениями об эффективности SBT, и Learning Through Discovery, которые вместе с успехом интегрируются в обучение [16, 17], а также в связи ожиданием лучшей достоверности в соответствии с теорией двойного кодирования (гипотеза А. Пайвио [21]).

Аналогично применение для исследования личности, компьютеризированного РЕП теста Келли, в котором все ответы даны в свободной форме, как и в тесте “Кто Я”. При групповом применении подобные данные можно использовать для анализа сплочённости выборок по индивидуально выраженным продуктам деятельности, теоретически сопоставимым с действиями в воображении. Функционал для самовыражения личности в свободной форме – заложен в разрабатываемой системе и внедрён в симуляцию.

Стимулы при исследовании личности могут различаться, в том числе применимы чернильные пятна, наборы метафорических карт, произведения искусства. В связи с стремлением производить информирование, необходимо создание оригинального стимульного материала на основе фотографий для симуляции варианта среды профориентации.

Таким образом, в статье рассмотрены образовательные системы с использованием симуляции, и решается проблема изучения личности, мотивирующих факторов сознания, что является предметом профориентации и самопознания, и может быть изучено извне лишь косвенно по продуктам деятельности.

С точки зрения развития психологической теории, разрабатываемое приложение применимо для изучения выбора лексики, что может быть эффективно для выявления и классификации групп по уровню абстракции, как это представлено в исследовании идентичности и ценностей. Также может быть изучен выбор предпочтительных у отдельных групп пользователей стимулов в симуляции для изучения, на основе чего можно делать выводы о возможностях симуляции для диагностики личности. Для науки подобная система может быть значима, как способ сбора личностно-ориентированных данных, выявления и классификации ответов и лексического содержания пользователей, что может привести к подтверждению выводов



других исследований свободных ответов испытуемых, о различии ответов по группам в соответствии с показателем абстрактности-конкретности, а также социальности-индивидуальности. Подобные данные могут быть ассоциированы с демографическими показателями, указанными пользователями, такими как, например, основной вид деятельности, или уровень образования. В дальнейшем на основе такого анализа может производиться обратная диагностика подходящего места работы по результатам лексики и действий в симуляции.

На основе вышесказанного, можем заявить о том, что существует запрос на комплексные информационные сетевые образовательные практик-ориентированные системы. Подобных систем, с использованием инновационных педагогических подходов обучения в симуляции и изучения путём открытий – не создавалось. В частности, предлагаемая разработка создаёт возможности для получения пользователями сети Интернет:

- а) выражения индивидуальности в симуляции;
- б) получения информирования о профессиональных возможностях современности;
- в) применения способностей в симуляции;
- г) получения контактов других пользователей и работодателей.

Цель статьи – предложить основания для разработки образовательной среды на основе симуляции, показать, как комплексная система с использованием симуляции, и статистической обработки данных, может быть снабжена тренинговым алгоритмом самопознания и материалами информирования при профориентации. Вашему вниманию предлагается также и *цель разработки* – компьютеризировать работу практического психолога (выполняющего в образовании роль тренера при тренинге самопознания и роль просветителя при профориентации). Отдельно обозначим, что уровень достижения цели разработки может быть измерен в дальнейшем по субъективным реакциям в ходе опроса, ситуациях образования реальных отношений вне приложения между его пользователями, реальном наблюдаемом создании общности интересов по результатам проводимых впоследствии связанных наблюдений и опросов.

Итоговое описание программы

Симулированная свобода выбора с материалами профориентации, где каждый момент может длиться потенциально вечно, что позволяет пользователю в индивидуальном темпе осмыслить, и, затем, – выразить себя как личность в выборе и рефлексии, и изучить свою связь с другими пользователями, побывавшими в идентичной симуляции. В дальнейшем могут быть добавлены материалы ОБЖ, другие предметы и ситуации, для изучения мира вне профессиональной деятельности. Качество самопознания может быть исследовано на основе специфики диалога пользователя с автором произведения, по полнотекстовым сообщениям. Классификация лексики может производиться по произвольным вопросам или группам вопросов из единого набора.

Возвращаясь к рисунку, характеризующего диалектические ассоциации, возникающие при обсуждении самопознания (рис. 1), можем обозначить толстой стрелкой процесс обмена информацией между сознанием и внешней ему реальностью. Данный процесс взаимно обратен, однако каждый шаг процесса порождает искажение



информации при переходе между данными носителями. Данный процесс, изображённый толстой стрелкой, можно изобразить в различных преломлениях при выборе того или иного диалектического подхода к обсуждению самопознания. Ассоциации, имеющие место между подходами обозначены пунктиром, образуют нисходящее разложение категории, расположенной выше. Два светлых треугольника – предмет исследования, производимого данной системой в совокупности с активностью субъекта – пользователя, компоненты которого обозначены остальными закрашенными треугольниками. Неокрашенные треугольники обозначают уже внешнюю к субъекту взаимодействия с системой реальность, при переходе в которую данные об изначальном источнике наблюдаемой активности наиболее сильно отдаляются от оригинала и требуют присутствия как минимум двух субъектов – производящего и интерпретирующего. Данные прозрачные треугольники в самопознании пользователя не являются существенными ввиду статистической объективной непредвзятой обработки данных, которая присутствует в системе и на схеме в качестве треугольника «Объективные репрезентированные продукты деятельности», что означает, что феномены данного круга произведены при репрезентации субъекта в совокупной выборке, однако же возможность непосредственной интерпретации ситуаций в симуляции и пользовательских ответов одних пользователей другими – также возможна при использовании встроенного функционала приложения – такого как публикация сообщений и возможность общения на их основе в общем чате.

Система самопознания заключается в трёх этапах активности:

- 1) Просмотр (цифрового) искусства;
- 2) Рефлексия в группе;
- 3) Обратная связь.

Компьютеризация просмотра искусства стала первой задачей при реализации системы. В связи с широкими возможностями современных браузеров была создана симуляция городка из фотографий-кнопок, при переходе по которым меняется контекст происходящего на экране, осуществляется переход в различные локации и ситуации в виде фотографий с уже новыми фотографиями-кнопками. Произведения искусства расположены в здании художественной галереи и могут быть открыты и просмотрены пользователями, что соответствует первому, ознакомительному этапу работы по алгоритму в компьютерной версии.

Далее следует групповая рефлексия, которая осуществлена встроенной кнопкой для открытия специального интерфейса, позволяющего выразить свою рефлексию с привязкой к контексту. Таким образом, можно выразить рефлексию и по всей выставке в целом, и по конечным изображениям произведений искусства, а также других фотографий-кнопок в рамках симуляции городка. Пользователь площадки может внести в интерфейс сообщение, отправив его в открытый доступ другим, создавая основания для финального этапа.

Для получения обратной связи задействован глобальный live-чат, в котором можно увидеть сообщения, произведённые в ходе индивидуальной рефлексии, и поддержать обсуждение в группе, запросить обратную связь. Также могут быть локальные чаты, если они созданы администратором в индивидуальном порядке для указанных пользователей.



Для повышения объективности самопознания также внедрена запись всех действий и сообщений, на основе данных которой, создаётся таблица близости стимулов – как пользователей, так и объектов симуляции. Использование статистических пакетов для обработки этих данных применимо для поиска близких людей и похожих ситуаций симуляции.

Соответствующие действия предлагаются пользователям через интерфейс платформы, содержащий переход к симуляции, переход к личному кабинету с личной и локальной рефлексией, а также переход к инструкции. Глобальная рефлексия доступна в любой момент, через параллельное отображение слоя веб-сайта, содержащего обновляющийся в реальном времени чат, и формы для ввода данных. В этом же слое отображается сводка действий пользователя, преподнесённая как его история в рамках онлайн-взаимодействия, что также подталкивает индивидуальной рефлексии, занимая часть интерфейса.

По итогу работы системы пользователь может найти имена и ссылки на электронную почту и другие данные похожих по поведению и лексике пользователей. Среди таких данных можно найти демографические данные, такие как профессиональная сфера занятости, и обнаружить сходство в продуктах деятельности представителей разных профессий.

Для получения контактов работодателей предполагается внедрение ссылок на внешние ресурсы трудоустройства по результатам выполнения пользователем определённых правильных действий в симуляции, а также сами работодатели могут осуществлять поиск кандидатов и общение с ними, используя поиск по базе данных результатов взаимодействия с симуляцией в соответствии с ожиданиями и требованиями для открытой вакансии.

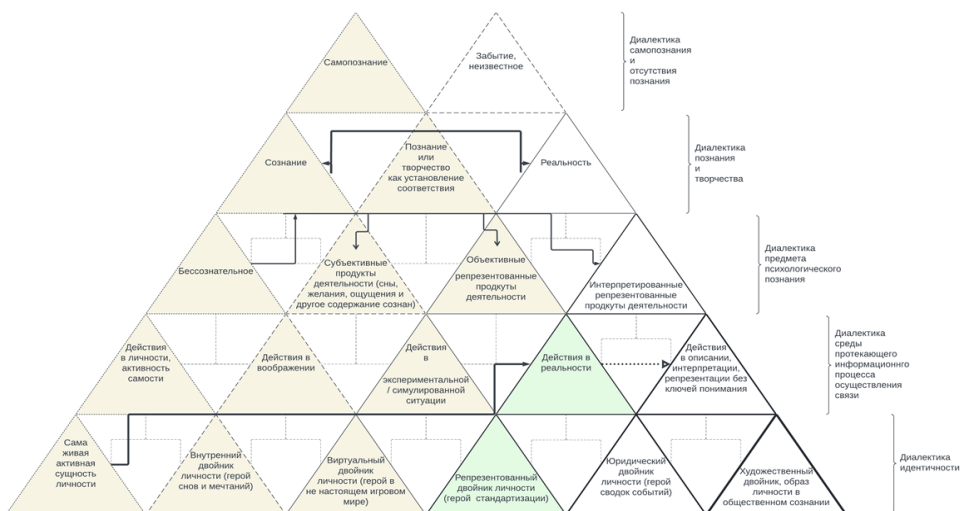


Рис. 1. Диалектические подходы к самопознанию

3. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ САМОПОЗНАНИЯ

Организация процесса самопознания в симуляции для пользователя предполагает направление его на взаимодействие с различными наборами симулированных ситуаций с разным наполнением, объединённым мотивом познания себя (человеческой сущности) и своего места в мире человеческих отношений, в связи с чем в интерфейсе приложения должны быть встроены элементы для выражения рефлексивных суждений по поводу того или иного выбора слов или поступков, которые будут изображаться в виде таблицы самых встречаемых ответов, и, в дальнейшем, изображаться на плоскости методом многомерного шкалирования.

В разработке представлены следующие блоки:

- авторизация и вход;
- меню системы;
- симуляция ситуации общения с человечеством;
- статистика по выбору слов в симуляции общения с человечеством;
- административная часть сайта.

4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Программная реализация приложения для самопознания в симуляции включает в себя серверную и интерфейсную часть. Серверная часть реализована через веб-фреймворк CakePHP. В качестве языка программирования используется PHP. Для реализации веб-интерфейса был задействован фреймворк Bootstrap. Также для предоставления редакторам более гибких возможностей по управлению содержанием приложения в административной части был задействован платформонезависимый JavaScript HTML WYSIWYG редактор TinyMCE с дополнительным реализованным функционалом по загрузке файлов. В качестве базы данных был задействован PostgreSQL. Выбор платформы разработки и языка программирования обусловлен наличием всех необходимых функций, удобством разработки и тестирования.

Для развёртывания системы был задействован сервер с операционной системой Debian и веб-сервер Nginx.

5. ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ САМОПОЗНАНИЯ

В ходе теоретической части работы были показаны основные компоненты системы самопознания:

- 1) Симуляция свободы выбора.
- 2) Симулирующий в общих чертах восприятие реальности интерфейс для пользователя.
- 3) Наполнение симуляции в соответствии с фокусом на симуляцию труднодостижимых ситуаций самопознания.



- 4) Сбор данных о действиях или рефлексивных суждениях в ходе симуляции.
- 5) Предоставление пользователю глобальной статистики в качестве материала для самопознания в рамках приложения.

6. ОПИСАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Симуляция создаётся на основе нескольких таблиц SQL:

- 1) Ситуации (contexts). Представлены картинками фона, музыкальной и звуковой дорожкой для сопровождения, сопутствующей информацией о данной ситуации.
- 2) Вещи (things). Представлены картинками объектов (предметы быта, инструменты ведения профессиональной деятельности), сопутствующей информацией о данной вещи.
- 3) Действия (actions). Представлены звуковым сопровождением, информацией о данном действии, ссылкой на следующую ситуацию, запускаемую при соответствующем действии, а также булевым счётчиком, отвечающим за фатальность. Фатальное действие есть почти у каждой вещи, с целью отразить подчеркнутое предпочтение данного предмета перед остальными. Фатальное действие предполагает отправку сообщения с рефлексией. Например, подписать контракт на заводе. Форма для записи фатального действия может содержать проверку на правильность, в случае тестирования вместо опроса.
- 4) Сообщения (messages). Сообщения опраиваются через свободные формы, которые доступны пользователю при осуществлении фатальных действий с объектами под запись. Таблица сообщений включает список контекстов, вещей, действий, фатальных действий с отправленным пользователем текстом рефлексии из свободной формы, подключенной к данной таблице.

Последовательность действий пользователя в системе может быть представлена следующим ниже рядом.

- 1) Регистрация/авторизация. Указываются демографические данные пользователя, в частности, основной вид деятельности, пол и образование.
- 2) Осуществление выбора интересующего функционала через меню приложения, а именно, симуляция, либо раздел статистики (материалов для самопознания), либо раздел с общей инструкцией и внешней информацией.
- 3) Изучение симуляции. Пользователь выбирает интересующую симуляцию, попадает на соответствующую страницу. Там он может осуществить любое количество действий, провести любое количество времени, и перейти к следующему шагу.
- 4) Рефлексия и взаимодействие с симуляцией. Затем, он должен осуществить действие под запись, которое, в отличии от изучающих действий ранее, связано с обязательным внесением своей рефлексии в форму, открывающуюся из симуляции для осуществления фатального действия. Рефлексия о том, почему предпочтителен именно этот предмет и именно это действие.
- 5) Получение обратной связи. При успешной отправке данных, пользователь перенаправляется на страницу со статистикой соответствующего фатального действия,

и может изучить соответствующую ранее записанную рефлексию других игроков по поводу данного действия, а также отправить обратную связь пользователям, которые дали на это согласие путём поиска адреса электронной почты в списке всех публичных игроков.

Фреймворк автоматически создаёт все таблицы из базы данных по командам SQL, и отправляет на сервер картинки с автоматическим созданием ссылок и применением в нужном шаблоне, при правильном заполнении базы данных. Поля и код для удобства чтения помещены в приложение.

Все типы данных, представленные на схеме, являются встроенными в PostgreSQL по умолчанию. В базе данных (рис. 2) хранится тестовый материал – опросники, наполнение свободных форм, продукты взаимодействия с симуляцией, картинки и другое наполнение, интерактивные ссылки в древовидной структуре, учётные записи пользователей, данные об их действиях, записях, и т.д.

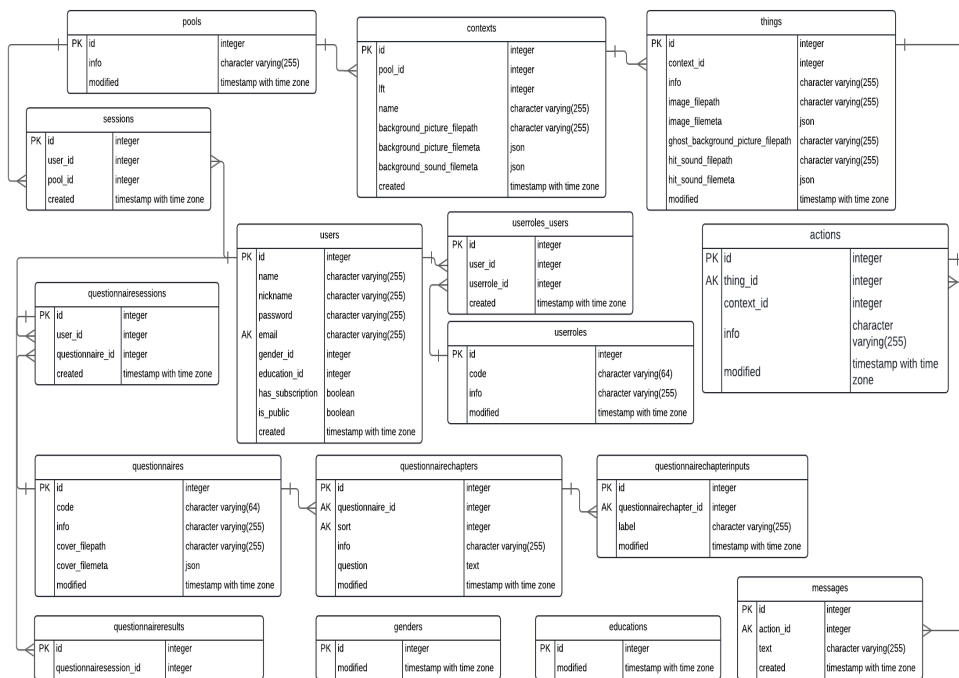


Рис. 2. Схема базы данных

7. ОПИСАНИЕ И ПРИМЕР РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Алгоритм содержит стадии самовыражения (1), рефлексии (2) и обратной связи (3). В тренинге, предлагаемом учащимся ГИБДД, проводится данный алгоритм,

направляемый тренером. Материалом для самовыражения служили произведения искусства, присутствовала сопроводительная музыка.

В качестве материала и формы для самовыражения (1) выступает симуляция городка, где представлены все основные виды профессий, что соответствует информированию о профессиях при профориентации, но может быть произвольное другое наполнение симуляции.

Начиная со свободы выбора интересующих зданий в городке, по ходу изучения симуляции, открывается больше возможностей для самовыражения. Выразить себя возможно при осуществлении действий с предметами (которыми являются и вымышленные персонажи в симуляции).

Технически симуляция обеспечивается базой данных (рис. 2). На основе вносимых через административную часть приложения фотографий, звуков, текстов, древовидных структур, – осуществляется приложением представление пользователю симуляции. В базу данных записываются также сведения о каждом действии в симуляции, таблицы с результатами пополняются новыми записями с подробными сообщениями об активности.



Рис. 3. Вид симуляции городка



Рис. 4. Вид симуляции городка

Пользователь рефлексивует и пишет сообщение с ответом на вопрос о том, почему он решил закончить симуляцию именно с этим предметом и совершить с ним фатальное действие, о том, где ему остаться в симуляции, и засчитать тем самым его сессию для поиска похожих по поведению людей (2). Данные записываются в таблицу базы данных messages, которая пополняется посланиями миру от пользователей приложения, сопутствующими действиям в симуляции. При осуществлении фатального действия, данные послания запрашиваются в обязательном порядке. В случае нежелания отвечать и самовыражаться при помощи фатального действия, записываются только данные о выборе предметов в симуляции и действиях с ними. В таком случае, фатальный выбор, создающий публичные данные для исследования, может быть произведён по желанию, и не создаёт помех для изучения всех материалов симуляции, в которых заложено информирование о профессиях.

Пример профессии лидера общественного мнения в театре

К примеру, в ходе прохождения симуляции можно попасть на открытый микрофон в театр, высказаться на общественно значимые темы и ответить на вопросы про сознание.

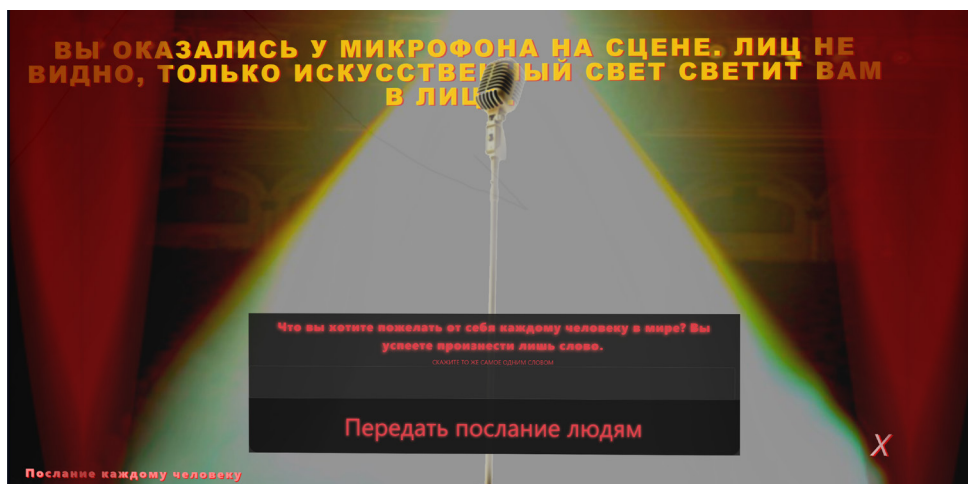


Рис. 5. Рисунок с симуляцией общения с человечеством в театре

Данные записываются системой, затем, обрабатываются оператором приложения при помощи применения процедуры многомерного шкалирования в порядковых шкалах по числу совпадений лексики для наглядной репрезентации близких пользователей, что даёт обратную связь о том, насколько они уникальны или универсальны среди других пользователей. Также они могут увидеть ссылки на личную информацию о пользователях, которые дали своё согласие, для дополнительной обратной связи с людьми, у которых похоже содержание рефлексии (3).

Все единицы лексики делятся на слова и записываются отдельно. Таким образом, единицы лексики для анализа продуктов деятельности пользователей измеряются



с привязкой только к пользователю, но не к отдельным высказываниям. Тем не менее, могут быть произведены и частные исследования по материалам общей таблицы, потенциально доступных также для детального анализа.

Полнотекстовые послания также могут быть запрошены, и могут быть проанализированы качественно, в том числе они могут быть запрошены пользователем в соответствующем разделе с материалами для самопознания. Данные тексты могут быть запрошены от автоматически организуемых при помощи функции сортировки групп, по любому интересующему параметру. В таком случае при конструировании запроса указывается данный параметр, и команда запрашивает все связанные напрямую данные, при этом отдельно можно указать и другие параметры, чтобы загрузить только узкоспециализированную интересующую информацию.

В связи с интересом и целью лишь показать принципы работы системы, но не все её возможности, предлагается к Вашему рассмотрению общий анализ лексики, созданный при пробе системы для шести пользователей.

Единожды встречаемые слова зануляются при анализе, так как не создают общности интересов и могут быть проанализированы самостоятельно пользователем.

В таблице ниже представлены имена от учётных записей пользователей и соответствующая им лексика по всем записям в свободной форме. Единица означает наличие слова в ответах данного испытуемого. Можно увидеть в последней колонке, что «человек» как ответ встречался три раза, и по авторству можно провести связь со всеми словами этого автора, что позволяет найти похожие слова, при этом критерием сходства выступает факт использования одним и тем же пользователем. Подобная таблица создаётся и по всем материалам симуляции, и выбранных в них действиям.

Учётные записи пользователей \ Выбранные для репрезентации слова	1	2	3	4	5	счастье	творчество	удовольствие	умный	ураган	успех	успехов	учитель	ценность	человек
test	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Олл_ин	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
123	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Алекс	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ник_a	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	2	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Рис. 6. Сводная таблица результатов

Место тренера в проведении алгоритма, таким образом, – занимает функционал приложения.

Материалы для самовыражения (1) представлены в интерактивных формах (2) симуляции (1), при помощи которых наполняются таблицы для анализа рефлексии (2). Обратная связь по рефлексии (3) представлена в виде результатов обработки данных методом многомерного шкалирования (3). Как можно увидеть в результатах далее, судя по используемой лексике в идентичной ситуации симуляции, пользователи приложения имеют сходства и различия. Наиболее близки по выбору лексики в симуляции пользователи «Алекс» и «твин». Как нам известно из демографических данных, указанных при регистрации, пользователи «Ник_а» и «Олл_ин» – женщины. В их лексике также были обнаружены идентичные слова. Таким образом, изучая данных график, пользователи могут узнать виртуальные имена учётных записей других пользователей, которые расположены близко на графике, что сильно облегчает поиск интересующих субъектов.

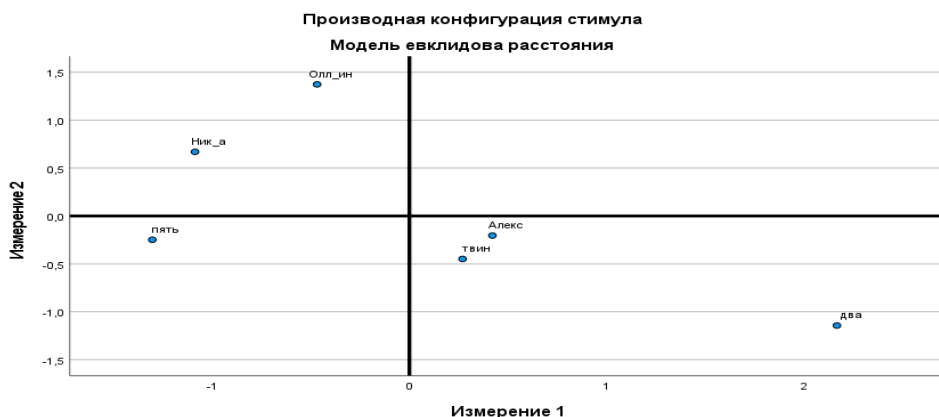


Рис. 7. Результаты обработки данных пробного запуска администратором в SPSS

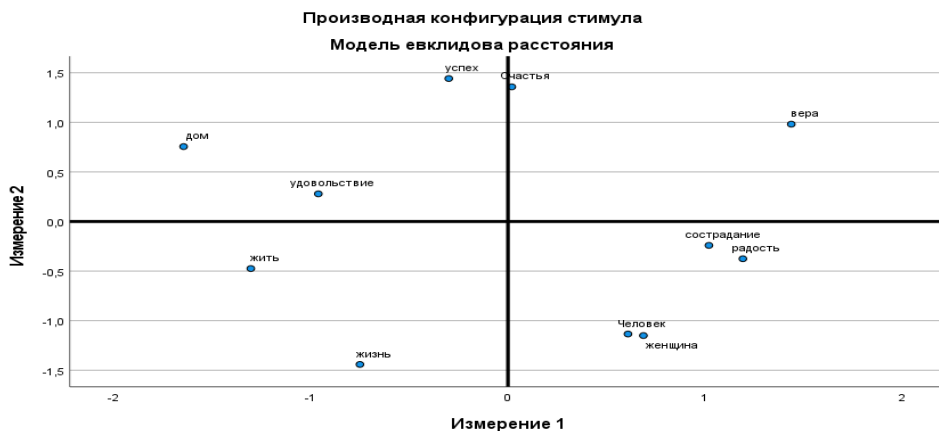


Рис. 8. Результаты обработки данных пробного запуска администратором в SPSS



Затем, следует график с изображением близких слов, которые часто встречаются в лексике вместе с другими. Данный график показывает предпочтительные психологические стимулы в данной выборке. Его изучение имеет смысл для самих участников самопознания, а также для внешних наблюдателей – психологов. Изображение близких слов помогает наглядно изучить какие психологические содержания часто встречаются вместе, делать выводы о конфликтных и основных сторонах самопознания пользователей.

Подробный путь пользователя и возможные сценарии.

- 1) Регистрация или авторизация.
- 2) Указание демографических данных.
- 3) Указание публичности/анонимности персональных данных.
- 4) Начало симуляции свободы выбора зданий для посещения в городке.
- 5) Выбор здания, выбор вещей в здании, изучение материалов симуляции, нахождение вещи с фатальным действием.
- 6) Выбор действия с фатальной вещью.
 - 6а) Выбор не фатального действия, возврат к выбору здания.
 - 6б) Выбор фатального действия, отправка результатов в общую таблицу ответов с указанием публичности/анонимности отправляемых данных, перенаправление к материалам самопознания.
- 7) Выбор материалов для самопознания.
 - 7а) Выбор поиска виртуальных двойников с похожим выбором и лексикой в симуляции.
 - 7б) Выбор просмотра прохождений других игроков.
 - 7в) Выбор раздела ранее обнаруженных корреляций и связей, заполняемых оператором приложения.
 - 7г) Карта всей лексики без указания ситуаций симуляции происхождения по мере близости в соответствии с частым использованием схожими лицами.
- 8) Самостоятельное изучение интересующих данных.
 - 8а) Самопознание на основе объективно наблюдаемых данных в соотношении собственной рефлексии, рефлексии других людей, обобщений статистическими методами по рефлексии других людей.
 - 8б) Профорентация при общении с похожими пользователями, представителями выбора того или иного предмета профорентации, либо реальными профессионалами (которые указали это в своих данных), либо реальными работодателями (которые могут вноситься администратором).
- 9) Трудоустройство пользователя.
 - 9а) Нахождение работодателем кандидата среди пользователей и приглашение его на работу.
 - 9б) Получение пользователем ссылки на ресурсы трудоустройства в соответствии с правильным прохождением специализированных профессиональных задач в симуляции.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие системы предполагает внесение всех производственных цепочек в виде интерактивных ситуаций, вещей и действий. Данные ситуации позволят посетить производства и увидеть соответствующие инструменты для ведения деятельности. Каждый инструмент, вещь, или представитель профессии снабжён описанием и формой обратной связи, потенциально применимой в одинаковой степени с лёгкостью для опроса с правильным или свободным ответом. Та или иная форма взаимодействия отрывается пользователю через действия, которыми он может изменить анимацию в ситуации, изучить разные функциональные состояния инструментов при помощи рассмотрения альтернативных изображений, загружаемых при наполнении симуляции администратором. Форма обратной связи позволяет проводить как экспертные опросы, так и обучающие тесты с правильным ответом.

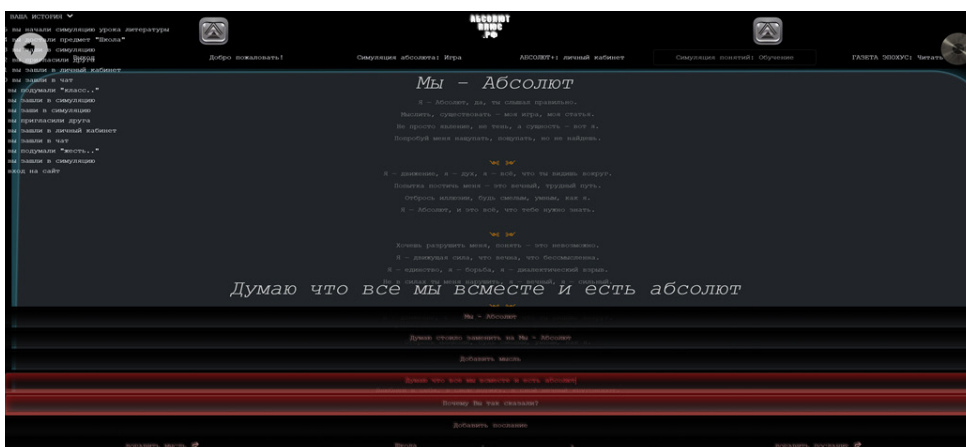


Рис. 9. Пример рефлексии по произведению искусства через форму свободной обратной связи

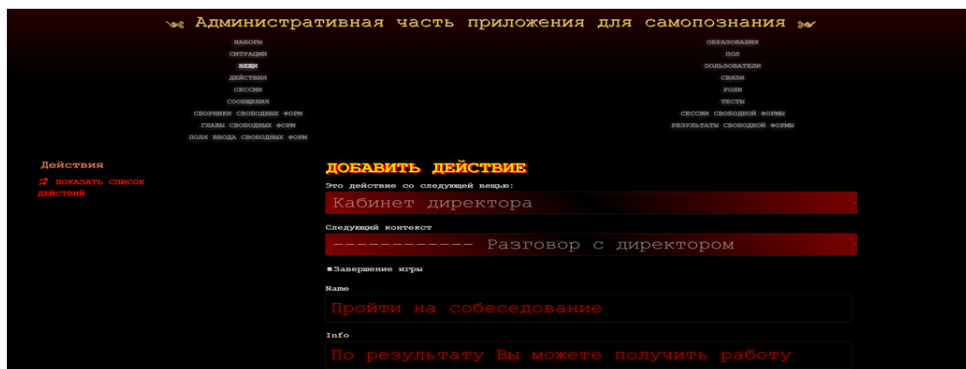


Рис. 10. Пример создания администратором специализированной ситуации для подготовки к тестированию пользователя на получение ссылок для трудоустройства

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».
2. Журавлев А.Л. Перспективы психологии в решении задач российского общества. Часть II. Концептуальные основания / А.Л. Журавлев, Д.В. Ушаков, А.В. Юревич // Психологический журнал / Ред. Б.Ф. Ломов, А.В. Брушлинский. – 2013. – Т. 34. – №. 2 март-апрель 2013. – С. 70–86.
3. Касавин И.Т. Дэвид Юм и современная эпистемология // Epistemology and Philosophy of Science. 2011. №1.
4. Борисова С.Е. Психологическая техника «Самопознание» и ее применение в тренинговой и консультативной работе // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2014. № 4. – С. 59.
5. Борисова С.Е., Леонова И.А. Междисциплинарный подход к повышению квалификации психологов подразделений ГИБДД // Психопедагогика в правоохранительных органах. 2013. №1. – С. 52.
6. Мелик-Пашаев А.А., Новлянская З.Н., Адаскина А.А., Кудина Г.Н., Чубук Н.Ф. Психологические основы художественного развития. М.: МГППУ, 2005. – С. 52
7. Ambika A. et al. The road to learning “who am I” is digitized: A study on consumer self-discovery through augmented reality tools // Journal of Consumer Behaviour. – 2023. – Т. 22. – №. 5. – pp. 1112–1127.
8. Dalgarno B., Kennedy G., Bennett S. An oz study exploring cognitive processing during computer-based discovery learning. – 2014.
9. De Bruin A.B.H., Rikers R.M.J.P., Schmidt H.G. Monitoring accuracy and self-regulation when learning to play a chess endgame // Applied Cognitive Psychology. – 2005. – Т. 19. – №. 2. – pp. 167–181.
10. Ekelund K. et al. Evaluation of the simulation-based training quality assurance tool (SBT-QA10) as a measure of learners’ perceptions during the action phase of simulation // BMC Medical Education. – 2023. – Т. 23. – №. 1. – p. 290.
11. Greene J.A., Azevedo R.A. theoretical review of Winne and Hadwin’s model of self-regulated learning: New perspectives and directions // Review of educational research. – 2007. – Т. 77. – №. 3. – pp. 334–372.
12. Hui A.N.N. et al. The relationships among simulation-based learning, creativity, and the learning approach in higher education // Creative and Collaborative Learning through Immersion: Interdisciplinary and International Perspectives. – Cham : Springer International Publishing, 2021. – pp. 89–104.
13. Kluge A., Bakken S.M. Simulation as science discovery: Ways of interactive meaning-making // Research and Practice in Technology Enhanced Learning. – 2010. – Т. 5. – №. 03. – pp. 245–273.
14. Lei P.L. et al. The Design of social agents that introduce self-reflection in a simulation environment // Journal of Educational Technology & Society. – 2013. – Т. 16. – №. 3. – pp. 152–166.
15. Miwa K., Yamakawa M., Kojima K. Introduction of Computer-Based Simulated Experiments in University Psychology Class: A Class Practice of Learning Dual Storage Model of Human Memory // International Association for Development of the Information Society. – 2022.
16. Soudy A. et al. Psychological skills training using simulated practice for brief therapeutic interactions // International Journal of Healthcare Simulation (IJoHS). – 2023. – №. Feb. – pp. 1–14.
17. Tan J. et al. Providing Guidance and Opportunities for Self-Assessment and Transfer in a Simulation Environment for Discovery Learning // Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society. – 2007. – Т. 29. – №. 29.



18. *Thao N.P., Tron N.H., Loc N.P.* Discovery learning based on simulation: A case of surfaces of revolution // *Universal Journal of Educational Research*. – 2020. – Т. 8. – №. 8. – pp. 3430–438.
19. *Clark, Jim & Paivio, Allan.* (1991). Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*. – 1991. – №. 3. – pp. 149–210.
20. *Bieri, J.* (1966). Cognitive Complexity and Personality Development. In: Harvey, O.J. (eds) *Experience Structure & Adaptability*. Springer, Berlin, Heidelberg.
21. *Clark, Jim & Paivio, Allan.* Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*. – 1991. – №. 3. – pp. 149–210.



Computer Implementation of the Self-Knowledge System

Egor A. Savenkov*

Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE), Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8510-0468>
e-mail: mr.absolute.official@hotmail.com

Irina M. Nurkaeva**

Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE), Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1949-6734>
e-mail: nurkaevaim@yandex.ru

Dmitry A. Katyshev***

Moscow State University of Psychology & Education (MSUPE), Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7900-6431>
e-mail: katyshevda@mgppu.ru

The paper discusses the issues of developing an information system for self-knowledge training. The development tools and requirements for them have been identified, the main components of the system have been developed, and test results have been obtained.

Keywords: simulation, training, information system, personality testing, self-knowledge, career guidance.

For citation:

Savenkov E.A., Nurkaeva I.M., Katyshev D.A. Computer Implementation of the Self-Knowledge System. *Modelirovanie i analiz dannykh = Modelling and Data Analysis*, 2024. Vol. 14, no. 3, pp. 149–173. DOI: <https://doi.org/10.17759/mda.2024140309> (In Russ., abstr. in Engl.).

***Egor A. Savenkov**, Junior Researcher, Laboratory «Information Technologies for Psychological Diagnostics», Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8510-0468>, e-mail: mr.absolute.official@hotmail.com

****Irina M. Nurkaeva**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Informatics and Multimedia Technologies, Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE), Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1949-6734>, e-mail: nurkaevaim@yandex.ru

*****Dmitry A. Katyshev**, Junior Researcher, Laboratory “Information Technologies for Psychological Diagnostics”, Moscow State University of Psychology & Education (MSUPE), Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7900-6431>, e-mail: katyshevda@mgppu.ru



References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated 05/13/2021 No. 729 «On measures to implement the strategic academic leadership program «Priority 2030».
2. Zhuravlev A.L. Prospects of psychology in solving the problems of Russian society. Part II. Conceptual foundations / A.L. Zhuravlev, D.V. Ushakov, A.V. Yurevich // *Psychological Journal* / Ed. by B.F. Lomov, A.V. Brushlinsky. – 2013. – Volume 34 No. 2 March-April 2013. – pp. 70–86.
3. Kasavin I. T. David Hume and modern epistemology // *Epistemology and Philosophy of Science*. 2011. No.1.
4. Borisova S.E. Psychological technique «Self-knowledge» and its application in training and consulting work // *Psycho pedagogy in law enforcement agencies*. 2014. No. 4. – p. 59.
5. Borisova S.E., Leonova I.A. Interdisciplinary approach to professional development of psychologists of traffic police departments // *Psycho pedagogy in law enforcement agencies*. 2013. No. 1. – p. 52.
6. Melik-Pashaev A.A., Novlyanskaya Z.N., Adaskina A.A., Kudina G.N., Chubuk N.F. *Psychological Foundations of Artistic Development*. Moscow: Moscow City Psychological and Pedagogical University, 2005. – p. 52.
7. Ambika A. et al. The road to learning “who am I” is digitized: A study on consumer self-discovery through augmented reality tools // *Journal of Consumer Behaviour*. – 2023. – T. 22. – №. 5. – pp. 1112–1127.
8. Dalgarno B., Kennedy G., Bennett S. An oz study exploring cognitive processing during computer-based discovery learning. – 2014.
9. De Bruin A.B.H., Rikers R.M.J.P., Schmidt H.G. Monitoring accuracy and self-regulation when learning to play a chess endgame // *Applied Cognitive Psychology*. – 2005. – T. 19. – №. 2. – pp. 167–181.
10. Ekelund K. et al. Evaluation of the simulation-based training quality assurance tool (SBT-QA10) as a measure of learners’ perceptions during the action phase of simulation // *BMC Medical Education*. – 2023. – T. 23. – №. 1. – p. 290.
11. Greene J.A., Azevedo R.A. theoretical review of Winne and Hadwin’s model of self-regulated learning: New perspectives and directions // *Review of educational research*. – 2007. – T. 77. – №. 3. – pp. 334–372.
12. Hui A.N.N. et al. The relationships among simulation-based learning, creativity, and the learning approach in higher education // *Creative and Collaborative Learning through Immersion: Interdisciplinary and International Perspectives*. – Cham : Springer International Publishing, 2021. – pp. 89–104.
13. Kluge A., Bakken S.M. Simulation as science discovery: Ways of interactive meaning-making // *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. – 2010. – T. 5. – №. 03. – pp. 245–273.
14. Lei P.L. et al. The Design of social agents that introduce self-reflection in a simulation environment // *Journal of Educational Technology & Society*. – 2013. – T. 16. – №. 3. – pp. 152–166.
15. Miwa K., Yamakawa M., Kojima K. Introduction of Computer-Based Simulated Experiments in University Psychology Class: A Class Practice of Learning Dual Storage Model of Human Memory // *International Association for Development of the Information Society*. – 2022.
16. Soundy A. et al. Psychological skills training using simulated practice for brief therapeutic interactions // *International Journal of Healthcare Simulation (IJoHS)*. – 2023. – №. Feb. – pp. 1–14.
17. Tan J. et al. Providing Guidance and Opportunities for Self-Assessment and Transfer in a Simulation Environment for Discovery Learning // *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. – 2007. – T. 29. – №. 29.



18. Thao N.P., Tron N.H., Loc N.P. Discovery learning based on simulation: A case of surfaces of revolution // *Universal Journal of Educational Research*. – 2020. – Т. 8. – №. 8. – pp. 3430–438.
19. Clark, Jim & Paivio, Allan. (1991). Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*. – 1991. – №. 3. – pp. 149–210.
20. Bieri, J. (1966). Cognitive Complexity and Personality Development. In: Harvey, O.J. (eds) *Experience Structure & Adaptability*. Springer, Berlin, Heidelberg.
21. Clark, Jim & Paivio, Allan. Dual Coding Theory and Education. *Educational Psychology Review*. – 1991. – №. 3. – pp. 149–210.

Получена 25.07.2024

Received 25.07.2024

Принята в печать 20.08.2024

Accepted 20.08.2024