



<http://LLL21.petrSU.ru>

<http://petrsu.ru>

Издатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петрозаводский государственный университет»,
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Научный электронный ежеквартальный журнал
НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: XXI ВЕК

Выпуск 2 (14).
Summer 2016

Главный редактор
И. А. Колесникова

Редакционная коллегия

О. Грауманн
Е. В. Игнатович
В. В. Сериков
С. В. Сигова
И. З. Сквородкина
Е. Э. Смирнова
И. И. Сулима

Редакционный совет

Т. А. Бабакова
Е. В. Борзова
А. Виегерова
С. А. Дочкин
А. Клим-Климашевска
Е. А. Маралова
А. В. Москвина
А. И. Назаров
Е. Рангелова
А. П. Сманцер

Служба поддержки

А. Г. Марахтанов
Е. Ю. Ермолаева
Т. А. Каракан
Е. В. Петрова
В. П. Петров

ISSN 2308-7234

Свидетельство о регистрации СМИ Эл. № **ФС77-57767** от 18.04.2014

Адрес редакции

185910 Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33, каб. 254а
Электронная почта: LLL21@petrsu.ru

СЕЛИВАНОВ Владимир Владимирович
доктор психологических наук, профессор,
зав. кафедрой общей психологии Смоленского
государственного университета (Смоленск)

vvsel@list.ru

СЕЛИВАНОВА Людмила Николаевна
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
педагогики и психологии Смоленского государ-
ственного университета (Смоленск)

lyudmila.selivanova@gmail.com

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ

Аннотация: в статье рассматривается влияние средств виртуальной реальности на формирование личности. В качестве таких средств фигурируют высокотехнологичные программные продукты, характеризующиеся трехмерным изображением объектов, возможностью анимации и интерактивности, эффектом присутствия, но не вызывающие измененные состояния сознания пользователя. Авторы приводят данные исследований влияния обучающих и коррекционных VR-технологий на личностное функционирование и развитие, показывают возможность применения коррекционных и развивающих VR-программ в системе непрерывного образования.

В ходе экспериментальной работы использовались: тестирование респондентов по ММРІ, методика Спилберга – Ханина, методы когнитивной и бихевиористической терапии, виртуальные тренинги, направленные на преодоление фобий, дидактические программы в VR по биологии и геометрии. Установлено, что коррекционные и развивающие программы в виртуальной реальности (VR) в целом позитивно сказываются на личностном функционировании и развитии. Их влияние на личность исследовано комплексно: рассмотрено воздействие виртуальной среды на все основные обобщенные компоненты личности – мотивы, способности, сознание и бессознательное. Технологии, сгенерированные в виртуальной реальности, не оказывают радикального воздействия на базовые личностные структуры, но способны изменять функциональные черты личности. Речь идет о непродолжительном использовании VR-продуктов, по содержанию специально направленных на прогрессивные личностные изменения. Программы VR также могут быть использованы при реализации воспитательных задач в процессе непрерывного образования. Представленные результаты носят междисциплинарный характер, ориентированный на совершенствование образовательного процесса на основе современных психологических знаний о влиянии виртуальной реальности на формирование личности. Работа выполнена в рамках государственных заданий Министерства образования и науки России (2014–2016).

Ключевые слова: виртуальная реальность, VR-технологии, развитие личности, психотерапевтические программы, непрерывное образование; сознание; фобии; преодоление страхов в обучении.

**Selivanov V.
Selivanova L.**

THE INFLUENCE OF VIRTUAL REALITY MEANS ON PERSONALITY FORMATION

Abstract: the article deals with the influence of virtual reality means on personality formation. By means we imply the high-technological program products, characterized by the three-

dimensional object images, possibility for animation and interactivity, and the effect of presence without alternation of consciousness of a user. The authors refer to the research data on the influence of educational and correctional virtual reality technologies (VR-technologies) on a function and development of a personality, demonstrate the options of using correctional and developmental VR-programs within the frames of lifelong learning. In the course of the experiment the following approaches were used: Minnesota Multiphase Personality Inventory testing (MMPI), Spielberger-Hanin Anxiety Level test, method of cognitive and behaviorist therapy, virtual anti-phobia trainings, didactic programs in VR format on biology and geometry. It was found that VR correctional and developmental programs in general give positive results for personality functioning and development. The programs influence on a personality was studied in an integrated mode including motives, skills, consciousness, sub-consciousness. The technologies, generated in virtual reality, do not affect basic personal structures, but are able to alter the functional traits of a personality. We mean here a short-term use of VR products, specially directed by their content on progressive personality alternations. The VR programs also might be used to solve the educational goals of lifelong learning. Presented results are of multi-disciplinary character, oriented on perfection of educational process on the basis of current psychological knowledge about the influence of virtual reality on personality formation.

The research was performed within the governmental assignments of the Ministry of Education and Science of Russia (2014–2016).

Key words: virtual reality, VR-technologies, personality development, psycho-therapeutic programs, lifelong learning, consciousness, phobias, overcoming educational anxiety.

Реализация непрерывного образования в настоящее время предполагает осуществление воспитательных функций. Эта сторона образовательного процесса оказывается практически нереализованной целенаправленно, особенно когда речь идет об учении во взрослом и пожилом возрастных периодах онтогенеза. Тем не менее в традициях выдающихся представителей отечественной педагогики было и остается рассмотрение образования как комплексного, системного явления, несущего наряду с информационным и физическим развитием формирование личностных структур обучающегося (П. В. Каптерев, К. Д. Ушинский, Б. Т. Лихачев, В. А. Сластенин и др.). «Учебно-воспитательный процесс» как термин, широко используемый в ходе профессиональной подготовки учителя и педагога, не просто дань традиции, его содержание имеет глубокое теоретическое и методологическое обоснование. Оно основано на философско-психологических положениях о единстве аффекта и интеллекта, знания и отношения, знания, мышления и действия, когнитивного и эмоционального, сознательного и бессознательного и др. Однако данные единства противоположных начал предполагают возможность их относительно автономного существования в психическом мире субъекта. Многие изречения известных мыслителей свидетельствуют об этом: «многознание уму не научает», «сколько ни читай, императором не станешь» и др. Часто наблюдаются ситуации, когда образование в субъективном восприятии учащегося приводит к негативным последствиям в личностном становлении, к эмоциональному, физиологическому перенапряжению, к стрессам, потере времени и денег, к нервно-психическим заболеваниям. Важной задачей, стоящей перед системой непрерывного образования, выступает поиск путей и способов достижения не только обучения в течение всей жизни, но и постоянного воспитания: достижения человеком внутренней гармонии, покоя, развития воли, совершенства, психоло-

гического здоровья, самоцельности, самодостаточности и успешной саморегуляции.

В этом смысле обучение должно приносить пользу и радость всем, кто включен в данный процесс. Особенно в условиях непрерывного образования данное требование становится актуальным. Значимым выступает реализация праксеологического подхода в сфере обучения взрослых [5] и в целом педагогической праксеологии [6]. Осмысленность, обоснованность, нормосообразность, рациональность, целесообразность, продуктивность выступают праксеологическими характеристиками непрерывного обучения, реализовать которые возможно лишь с учетом того, какое воздействие оказывают обучающие технологии на личность.

Ранее в наших исследованиях было показано, что средства виртуальной реальности (VR) являются эффективным инструментом реализации образовательных программ в юношеском и взрослом периодах онтогенеза, позитивно сказываются на развитии познавательных процессов [14, 15, 25]. Сейчас будут представлены данные о влиянии обучающих и коррекционных VR-технологий на личностное функционирование и развитие. Особый интерес эти результаты представляют в контексте широко обсуждаемой проблемы интернет- и VR-зависимости. Кроме того, культура непрерывного образования в любом возрастном периоде «включает умение сохранять здоровье, не допускать разрушительности учения» [4]. Реализация же психического здоровья предполагает наряду с другими компонентами позитивное становление личности.

В нашем исследовании **виртуальная реальность понимается в качестве высокотехнологичных программных продуктов, характеризующихся трехмерным изображением объектов, возможностью анимации и интерактивности, эффектом присутствия, однако не вызывающих измененные состояния сознания пользователя** [см. подробнее 12, 15]. Мы согласны с К. Мюрреем, что в глобальной философской интерпретации такая виртуальная реальность (у Мюррея – современное его изданию киберпространство) напоминает мир идей Платона, который представляет собой совокупность чистых сущностей, т. е. предельно обобщенных, инвариантных свойств предметов [7, с. 133–134]. Реальный, видимый человеком мир – это тень мира идей. Виртуальные объекты обладают несколько иными свойствами, нежели натуральные вещи. Например, VR-дом не гниет, не горит, не разбухает от воды и т. п. (если программист не задал ему этих свойств). Однако в настоящей виртуальной реальности не происходит освобождения от чувственных данных предметов полностью и перехода к существенным, «сущностным» характеристикам (своиственным идее). В VR сохраняются и даже усиливаются сенсорно-перцептивные, наглядные, чувственные параметры; пользователь здесь имеет дело со сверхобразами: трехмерными, предельно отчетливыми, на которые можно влиять, посмотреть их с различных сторон. В виртуальной ситуации разработчиком оставляются и рельефно генерируются только те свойства объектов, которые необходимы для реализации целей программного продукта. Однако VR-предметы объективно приближаются к идеальным: невозможно стогреть в виртуальном доме; промокнуть, попав под виртуальный дождь; насы-

таться виртуальным яблоком. При этом онтология субъективного восприятия виртуальных сцен приближена к отражению реальных сцен, но без «последствий» для субъекта. Этот эффект присутствия достигается только за счет моделирования особенностей зрительного, слухового и отчасти осязательного восприятия, сами же виртуальные объекты остаются информационными и существуют в информационном пространстве. В связи с этим рассматривать этот информационный виртуальный мир как параллельный, иной не продуктивно. Информационный мир – продукт современного человека, это часть нашей единой реальности, в которой ее информационный и виртуальный компоненты просто развиваются и достигли уже больших размеров. Важной задачей для современной педагогики представляется изучение влияния такой виртуальной среды на личностные параметры субъекта.

Проблема влияния виртуальной реальности на личностные особенности человека является актуальной для современной педагогической и психологической науки. Виртуальная реальность призвана обеспечить контакт человека с информационной реальностью, максимально приближенной к обычной реальности. VR-технологии являются эффективным средством для решения целого класса экономических проблем: когда дешевле и безопаснее осуществить предварительные испытания виртуальной техники, чем делать это в реальности. VR наиболее часто используется в подготовке тех специалистов, деятельность которых представляет определенный риск или угрозу их жизни (военные, летчики, машинисты поезда, водители и т. п.).

Погружение в VR-информационную среду может приводить и к отрицательным последствиям. Может формироваться зависимость от сверхстимуляции, от запредельных раздражителей, в целом от технологий VR. В этом смысле VR является еще одним вызовом человечеству, который оно же и породило. В настоящее время перед педагогами стоят две глобальные задачи в отношении указанного вызова. Первая заключается в контроле и управлении процессами производства продуктов VR. Здесь важно отслеживать содержание VR-программ, которые не должны включать деструктивные, асоциальные компоненты. Эти программы должны быть экологичными (т. е. максимально соответствовать естественному функционированию органов чувств человека, его психическому здоровью). Вторая задача состоит в предоставлении каждому субъекту полноценной информации о виртуальной реальности, технологиях ее функционирования, влияния на психическое, в подготовке личности к взаимодействию с виртуальной средой. Взаимодействие с информационными средами должно приводить к ускоренному и гармоничному развитию личностных способностей и потенциала, к беззатратному усвоению больших объемов информации, к актуализации собственных ресурсов. Это невозможно вне знания данной предметной области.

В Европе и США использование технологий VR активно осуществляется в психотерапевтической практике, в психологическом консультировании и психокоррекции. В частности, в 2008 г. в Брюсселе (Бельгия) создана Международная Ассоциация Кибертерапии и Реабилитации, издающая свой журнал –

*CyberTherapy & Rehabilitation*¹. Члены этой ассоциации способствуют созданию, реализации и пропаганде новых технологий ВР в клинической практике. Методы ВР в психотерапии рассматриваются в качестве дополнительных к традиционным [см. подробнее 1, с. 203]. К сожалению, в нашей стране технологии ВР в психокоррекционной и реабилитационной практике используются крайне слабо.

Сегодня существуют исследования (в основном зарубежные), свидетельствующие, что виртуальная терапия особенно эффективна в преодолении или редукции страхов, тревог, фобий [13, 17, 20, 22, 24 и др.]. Это относится к фобиям перед полетами на самолете, к страхам высоты, закрытых пространств, насекомых, грома, к социальным фобиям (боязнь наблюдения со стороны, оценки своих действий другими людьми). Наиболее эффективны такие программы с использованием аватаров (объекта в ВР, с которым себя идентифицирует клиент и им управляет) [21, 23]. Преодоление подобных фобий в некоторых случаях может и должно становиться частью обучения, в том числе коррекционного и профессионального, а также разнообразных тренинговых программ.

В отечественной психологии психокоррекционные, психотерапевтические программы в ВР практически отсутствуют. Нами были созданы две такие программы (программист В. П. Титов) с учетом дидактических и экологических требований с использованием аватаров, направленные на преодоление никто- и клаустрофобии (боязни темного и замкнутого пространства) (рис. 1). Основным механизмом действия на редукцию страха, заложенный в наших программах, является традиционным и соответствует европейским аналогам. Это использование методов когнитивной и бихевиористической (поведенческой) терапии, которые среди большинства практикующих психологов считаются наиболее действенными. Воздействие на личностные переживания клиента осуществлялось через многократный повтор фобической ситуации с аватаром, который в ней чувствовал себя комфортно. По существу, в программе реализована систематическая десенсибилизация – поэтапное погружение клиента в ситуацию, вызывающую страх от простого до самого волнующего образа. Образы были максимально приближены к реальным, испытуемым были доступны высокая интерактивность и анимация (рис. 1).



Аватар в светлой комнате

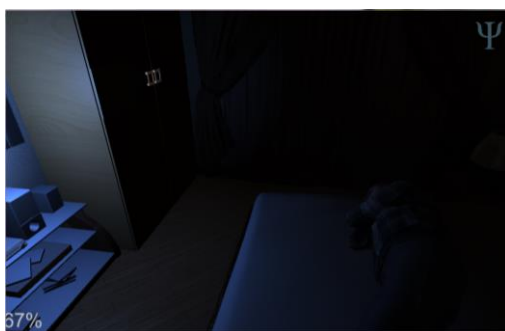
¹ См. сайт The Virtual Reality Medical Institute URL: <http://vrphobia.eu/publications/cybertherapy-rehabilitation-magazine> (дата обращения 24.04.16).

Б



Аватар в затемненной комнате

В



Аватар в темной комнате (67 % затемнения)

Рис. 1. Кадры из тренинговой программы «Преодоление никтофобии»

Сокращенный вариант данной тренинговой программы доступен по ссылке <http://psychologyit.com/unity/WEB.html> или на сайте psychologyit.com. На сайте <http://psychologyit.com/index.php/9-novosti/10-unity>; работа осуществляется одновременно или порознь с помощью клавиатуры (стрелок) и (или) кнопки мыши.

Перед нами стояла задача не столько проследить влияние VR-тренинговых программ на страхи и фобии (боязни возникновения прежних страхов), сколько определить, имеют ли они влияние на личность, хотя бы на ее локальное, ситуативное функционирование. Операциональное психологическое содержание личности понималось нами традиционно и включало следующие основные компоненты: 1) иерархия мотивов; 2) способности; 3) направленность; 4) сознание. Стояла задача комплексного изучения влияния VR-программ на личность субъекта, поэтому в экспериментах были использованы не только тренинговые (психокоррекционные) программы, но и развивающие.

Проблема исследования. В первой части экспериментов стояла задача проследить изменения основных личностных черт испытуемых под влиянием тренинговых VR-программ. Конечно, радикально за несколько минут изменить личностный профиль, тем более по ММПИ¹ – достаточно сложная задача, поэтому планировалось зафиксировать микроизменения личностных особенностей,

¹ Миннесотский многоаспектный личностный опросник (Minnesota Multiphasic Personality Inventory, ММПИ) – личностный опросник, создан в 1940 г. С. Хатuéем и Дж. Маккинли, является вариантом типологического подхода к изучению личности.

которые являются функциональными и не закрепляются длительно, не оказывают влияния на базовую личностную структуру. На сегодня есть только один способ реализации поставленной задачи – многократные срезы уровня выраженности черт личности, например, до и после работы испытуемых с VR-программами.

Процедура и методы исследования. Связь виртуальных образов и личности реализовывалась через тестирование респондентов по ММРІ (был использован его краткий вариант Мини-Мульт) до работы в виртуальной среде и после. В основном испытуемые работали над снижением собственных страхов замкнутого и темного пространства. Таким образом, рассматривалось наличие – отсутствие изменений таких фундаментальных личностных особенностей, как содержательные свойства базовых шкал ММРІ (H_s – ипохондрия, D – депрессия, H_y – истерия, P_d – психопатия, P_a – паранояльность, P_t – психастения, S_e – шизоидность, M_a – гипомания).

Всем испытуемым вначале предлагалось протестировать себя с помощью опросника Мини-Мульт. По прошествии двух и более дней каждый из них в индивидуальной форме работал с психотерапевтической программой по преодолению одной из фобий. Через 10–15 минут после тренинга испытуемые вторично отвечали на вопросы теста. В качестве зависимой переменной в эксперименте выступили проявления восьми личностных черт. Инструктивными независимыми переменными являлись параметры работы испытуемых с тренинговыми VR-программами.

Выборка – молодые взрослые люди в возрасте от 21 до 55 лет (37 чел.), получающие или имеющие высшее образование. Среди них 30 мужчин (81 %), 7 – женщин, поскольку тренинговые программы по преодолению фобий были написаны с мужскими аватарами.

Результаты исследования по изменению личностных черт. В целом не было получено существенных изменений базовых личностных черт, диагностируемых с помощью краткого варианта ММРІ. Согласно первичной диагностике, абсолютное большинство из обследованных имеют среднее распределение показателей по 8 шкалам. Абсолютное большинство показателей находятся в районе нормы, кроме данных по шкалам: P_d – психопатия, P_t – психастения, M_a – гипомания, они немного завышены. В частности, об этом свидетельствуют средние данные по выборке (см. рис. 2).

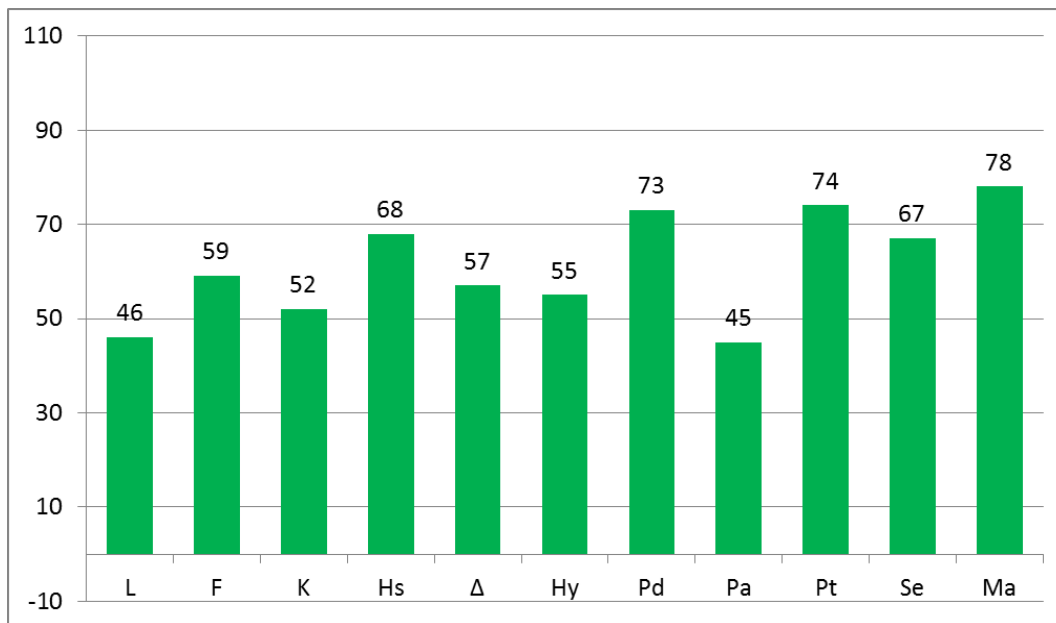


Рис. 2. Степень выраженности базовых личностных свойств в первичной диагностике, до работы с VR-программой (среднее арифметическое)

Необходимо отметить, что возможен случайный подъем показателей по шкале психопатии в результате действия ситуационных факторов [18]. Полученные данные выше нормы по шкале «гипомания», вероятно, не свидетельствуют об общей «патологичности» выборки, потому что это среднеарифметический показатель, т. е. далеко не все испытуемые имели высокие данные по шкале «гипомания». Кроме того, большинство тестируемых – молодые люди, реализующие собственные цели, имеющие развитую тенденцию к осуществлению активности и деятельности.

Результаты вторичной диагностики личностных особенностей свидетельствуют о том, что существенных изменений не произошло. В целом показатель среднего арифметического по выборке показывает, что VR-тренинговые программы не оказывают значительного влияния на некоторые базовые личностные черты (рис. 3).

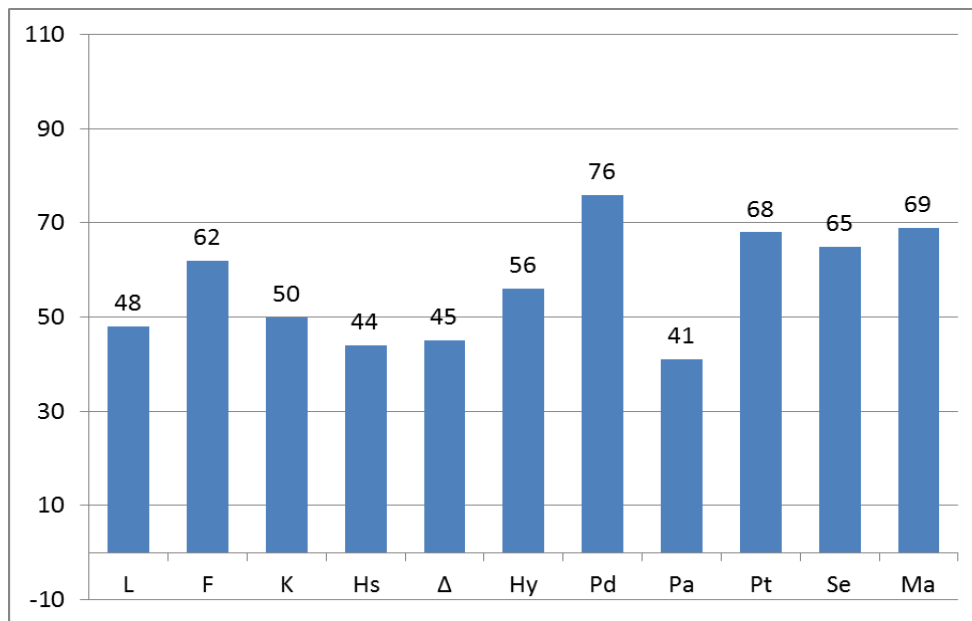


Рис. 3. Степень выраженности базовых личностных свойств во вторичной диагностике, после работы с ВР-программой (среднее арифметическое)

Тренинговые ВР-программы по преодолению фобий оказали несущественное влияние и привели к снижению ипохондрии, депрессии, паранояльности, шизоидности (при этом показатели, как в первой диагностике, остаются в пределах нормы), психастении, гипомании (показатели из зоны высоких значений переместились в самые верхние пределы нормы). Увеличились проявления истерии (оставаясь в пределах нормы), психопатии (оставаясь в зоне выше нормы). Таким образом, базовые личностные свойства остаются стабильными и не подвержены изменениям при кратковременной работе в ВР-программах. В контрольной выборке (17 человек) показатели схожие, т. е. изменения в основной экспериментальной группе не выходят за пределы контрольной.

В первой части о влиянии ВР-программ на личностные свойства (черты) были проведены исследования о подверженности изменениям такого личностного показателя, как тревожность личности. Кратко представим данные по этому показателю.

Проблема исследования. Основная задача исследования состояла в том, чтобы проследить влияние тренинговых ВР-программ на уровень тревожности испытуемых. Для диагностики тревоги был взят тест самооценки уровня тревоги Ч. Д. Спилберга – Ю. Л. Ханина.

Процедура и методы исследования. Процедура была практически идентичной с первой выборкой: за несколько дней до работы с ВР-программами каждый тестировался по методике Спилберга – Ханина, после тренинга в ВР по преодолению одной из фобий снова осуществлялась диагностика личностной и реактивной тревожности по тесту. В качестве зависимой переменной в эксперименте выступили показатели самооценивания реактивной и личностной тревоги. Инструктивными независимыми переменными являлись параметры работы испытуемых с тренинговыми ВР-программами.

Выборка – взрослые люди (24–67 лет), обратившиеся в психологическую консультацию Социально-психологического центра Смоленского государ-

ственного университета, абсолютное большинство которых испытывает определенные страхи, фобии или ранее испытывали фобические переживания, которые были компенсированы (19 человек).

Результаты исследования по изменению уровня тревожности. Приведем только средние значения по выборке. В ходе первичной диагностики среднее арифметическое по всем испытуемым по реактивной тревожности – 54,3; по личностной тревожности – 56. Во вторичной диагностике выраженность реактивной тревожности – 36; личностной тревожности – 52 (табл. 1).

Таблица 1

**Степень выраженности самооценки уровня тревожности
(тест Ч. Д. Спилберга – Ю. Л. Ханина)
в первичной и вторичной диагностике**

Самооценка уровня тревожности	Первичная диагностика (среднее арифметическое)	Вторичная диагностика (среднее арифметическое)
Личностной	56	52
Реактивной	54,3	36

В целом осуществление деятельности в виртуальной среде с использованием аватара по преодолению страхов существенно сказывается на реактивной тревожности, изменения самооценки личностной тревожности практически не произошло. Реактивная тревожность представляет собой ситуационную, функциональную личностную особенность, проявляющуюся в общем излишнем напряжении, в беспокойстве и нервозности. Личностная тревожность относится к более устойчивой личностной черте, которая проявляется в склонности субъекта воспринимать большой круг ситуаций в качестве угрожающих, реагируя состоянием тревоги. Вероятно, что кратковременное погружение в виртуальную десенсибилизирующую среду оказало, прежде всего, влияние на выраженность реактивной тревоги, показатели которой в целом по выборке переместились из высоких значений в умеренные. Конечно, это среднее арифметическое, т. е. не все испытуемые настолько снизили этот показатель, однако он уменьшился в 1,5 раза. Приведенные результаты существенны.

Наши результаты согласуются с данными о снижении разных видов тревожности при кратковременном использовании виртуальных программ по преодолению страха публичного выступления, полученными в США и Израиле [19, 26]. Однако А. Е. Войскунский и его коллеги не получили существенных изменений реактивной (ситуативной) тревоги при работе в VR-программе с такой социальной фобией, как страх публичной речи [2]. Для измерения ситуативной тревожности применялась «Шкала самооценки Спилбергера – Ханина». Испытуемый работал в виртуальной аудитории, где «виртуальные слушатели» могли совершать определенный набор действий: покашливание, кивок, оперирование мобильным телефоном (разговор, игра), поворот в сторону от докладчика, аплодисменты, сон (персонаж мог «заснуть», положив голову на парту) и др. По нашему мнению, эти данные определялись как незначительной выборкой (10 человек), что указывается и самим автором, так и тем, что программа не

предусматривала возможности обратной связи [1, с. 209]. Кроме того, важным фактором снижения тревожности выступает степень выраженности фобического состояния у испытуемых и некоторые другие факторы, которые косвенно сказываются на последующем за действиями в ВР самосознании субъекта.

В нашем эксперименте в контрольной выборке (без использования ВР-программ) показатели реактивной тревожности и личностной в первичной диагностике 37 и 52, во вторичной диагностике соответственно – 34 и 48. Уровень реактивной тревожности остается практически неизменным – умеренным, не изменяется и личностная тревожность – высокий уровень. Данные контрольной выборки подтверждают валидность изменений в основной группе испытуемых.

Вторая часть экспериментальной работы была направлена на изучение влияния деятельности в обучающих и тренинговых ВР-программах на мотивацию и способности как личностные характеристики. Наиболее яркие показатели были получены с использованием дидактических программ в ВР по биологии и геометрии. Кратко остановимся на результатах некоторых экспериментальных серий, проведенных под нашим руководством П. А. Побокиным.

Проблема исследования. В ходе эмпирических исследований стояла задача проследить изменения соотношения специфически познавательной и неспецифической мотивации у испытуемых до и после осуществления ими действий в развивающей виртуальной среде.

Процедура и методы исследования. Непосредственно перед решением математической задачи у учеников старших классов измерялся уровень выраженности и качество мотивации. Выявление мотивации школьников происходило при помощи специально разработанного индивидуального опросника П. А. Побокина. Затем учащиеся решали математическую задачу, а далее работали с программой в ВР «Теорема о 3 перпендикулярах», после чего у них еще раз измерялся уровень выраженности мотивации по тому же опроснику.

Выборка: учащиеся 11-х классов городских школ (18 лет, 50 человек).

Результаты исследования. До применения виртуальной обучающей программы «Теорема о 3 перпендикулярах» у школьников городских школ преобладала неспецифически познавательная мотивация (52 % школьников, или 26 человек), специфически познавательная мотивация – у 48 % школьников (24 человека) (см. гистограмму, рис. 5).

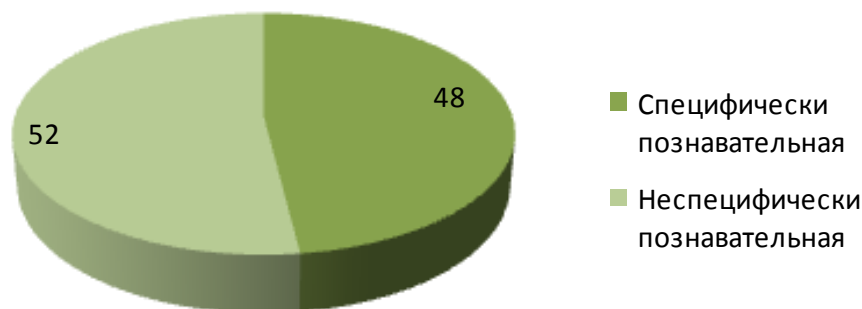


Рис. 5. Мотивация учащихся до использования ВР-программы «Теорема о 3 перпендикулярах»

После использования данной виртуальной программы в ходе вторичной диагностики определялась мотивация испытуемых. Специфически познавательная мотивация стала доминировать у 76 % школьников (38 человек), а неспецифически познавательная мотивация – у 24 % учеников (12 человек) (рис. 6).

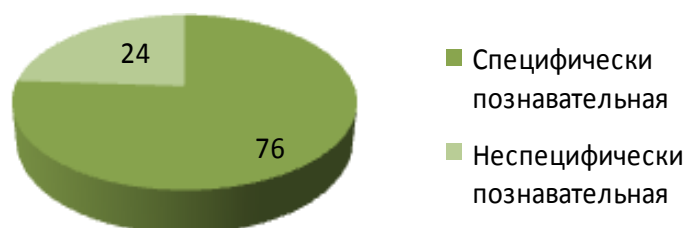


Рис. 6. Мотивация учащихся после использования VR-программы «Теорема о 3 перпендикулярах»

Достоверность полученных результатов по изменению мотивации школьников проверялась при помощи критерия знаков G . Были сформулированы две гипотезы. H_0 – сдвиг в сторону изменения мотивации после применения виртуальной программы является случайным. H_1 – сдвиг в сторону изменения мотивации после применения виртуальной программы является неслучайным. Типичный сдвиг – положительный (18), нетипичный – 4, $G_{эмп} = 4$, $G_{крит} = 6$ (находилось при помощи таблицы критических значений критерия знаков), $G_{эмп} < G_{крит}$, значит, должна быть принята альтернативная гипотеза H_1 , $p \leq 0,05$ [11, с. 108].

Доминирование специфически познавательной мотивации только на первый взгляд может показаться несущественным показателем общей мотивационной структуры личности. На самом деле через формирование ситуационных (функциональных) познавательных мотивов, но при постоянстве и систематичности данной работы можно существенно повлиять на динамику базовых личностных мотивов в сторону позитивной динамики их развития.

Влияние на способности личности осуществляется также через обучающие программы в VR. Было прослежено влияние обучающих программ по биологии и математике на познавательные процессы человека. Общая суммарная выборка испытуемых достигла 268 человек. Прежде всего, VR-программы оказывают позитивное влияние на процессуальные характеристики мышления, которые непосредственно создают основу интеллектуальных способностей (С. Л. Рубинштейн, А. В. Брушлинский, К. А. Абульханова), VR, в том числе стимулируют формирование умственных действий и адекватных форм мышления.

Процедура экспериментов осуществлялась по следующей схеме: до просмотра обучающих программ в VR (по биологии или геометрии) испытуемые решали тест по биологии (геометрии) на содержание по данной теме; после просмотра решали второй, аналогичный по сложности первому тест. В первом

и втором тестах были специальные вопросы-задачи, с помощью которых диагностировались уровень и процесс функционирования мышления.

Основные результаты заключались в том, что обучающие программы в ВР улучшают ответы по тестам по соответствующим темам у плохо успевающих учеников на 40–50 %, у отличников и талантливых – в 2 и более раза (на 100 %). Интересно, что у некоторых испытуемых взрослого и пожилого возраста показатели улучшались в 4–5 раз. В целом виртуальная реальность оказывает положительное стимулирующее влияние на перцептивные, мнемические и интеллектуальные способности личности [см. подробнее 14–16].

Третья, завершающая часть экспериментальной работы была направлена на изучение влияния деятельности в тренинговых и обучающих ВР-программах на сознание как личностную характеристику. Вначале приведем данные о влиянии обучающих программ по геометрии на уровень рефлексивности человека.

Проблема исследования. В ходе эмпирических исследований стояла задача проследить микроизменения рефлексивности как личностного параметра у испытуемых до и после осуществления ими действий в развивающей виртуальной среде. Еще раз подчеркнем, что зафиксированы функциональные подвижки рефлексивности, которые совсем не обязательно закрепляются на долгое время.

Процедура и методы исследования. Непосредственно перед решением математической задачи у учеников старших классов измерялся уровень выраженности рефлексивности (методика диагностики рефлексивности А. В. Карпова – В. В. Пономаревой). Затем учащиеся решали математическую задачу, а далее работали с программой в ВР «Теорема о 3 перпендикулярах», после чего у них еще раз измерялся уровень рефлексивности по указанной методике.

Выборка: учащиеся 11-х классов городских школ (18 лет, 50 человек).

Результаты исследования. Исследование проведено под нашим руководством П. А. Побокиным. Доля испытуемых с высоким уровнем рефлексивных процессов после деятельности в виртуальной среде повысилась с 13,6 до 27 %, т. е. в два раза. Доля испытуемых с оптимальным средним уровнем рефлексивности практически не изменилась (первичная диагностика – 45,5 %, вторичная – 50 %). Достоверность полученных результатов по изменению мотивации школьников проверялась при помощи критерия знаков G . H_0 (гипотеза) – сдвиг в сторону изменения рефлексивности после применения виртуальной программы является случайным. H_1 (гипотеза) – сдвиг в сторону изменения рефлексивности после применения виртуальной программы является неслучайным. Типичный сдвиг – положительный (16), нетипичный – 2, $G_{\text{эмп}} = 2$, $G_{\text{крит}} = 5$ (находилось при помощи таблицы критических значений критерия знаков), $G_{\text{эмп}} < G_{\text{крит}}$, следовательно, принимаем альтернативную гипотезу H_1 , $p \leq 0,05$.

По данным А. В. Карпова, высокий уровень рефлексивности не является наилучшим для решения различных задач и в целом для реализации познавательной деятельности [3], оптимальным выступает средний уровень рефлексивных процессов. Следовательно, то, что обучающие ВР-программы приводят к двукратному увеличению испытуемых с высоким уровнем рефлексивности, не есть позитивное явление для осуществления ими познавательной и профес-

сиональной деятельности. Тем не менее данный феномен может быть использован для стимуляции рефлексивных процессов. Полученные изменения рефлексивности по методике Карпова – Пономаревой, очевидно, не затрагивают базовый уровень личностной черты, а представляют лишь функциональные, кратковременные флуктуации личностной рефлексии.

Следующие эксперименты осуществлялись для изучения влияния тренинговых программ в ВР на сознательные и бессознательные установки субъекта в отношении фобий и объектов, связанных с фобиями. Приведем основные результаты по изменению установок относительно никтофобии (боязни темного пространства).

Проблема исследования. Основная задача исследования состояла в том, чтобы проследить влияние тренинговой ВР-программы по преодолению никтофобии на редукцию страха темноты. Для диагностики переживания страха темноты использовался семантический дифференциал относительно нескольких суждений о данной фобической ситуации, а также дальнейшие техники психо-семантики.

Процедура и методы исследования. Участникам эксперимента за 1–2 дня до работы в ВР-программе предлагалось оценить 10 различных суждений по 6-и униполярным признакам по пятибалльной шкале. Все десять суждений так или иначе выражали связь с проблемами боязни темного пространства, ночного времени суток. В качестве элементов, по которым нужно было оценить суждения, выступали следующие понятия: 1 – правильное; 2 – глупое; 3 – веселое; 4 – любимое; 5 – приятное; 6 – реальное. Затем испытуемые работали с аватаром в виртуальной ситуации с постепенным затемнением сцены. После этого, через 10–15 минут, они снова оценивали те же 10 суждений по тем же признакам по пятибалльной шкале.

Выборка – взрослые люди (20–50 лет), обратившиеся в психологическую консультацию Социально-психологического центра Смоленского государственного университета, которые испытывают страх темноты, фобифобию по этому страху или ранее испытывали фобические переживания, которые компенсированы (15 человек).

Результаты исследования. До психосемантической обработки посмотрим на те изменения, которые видны сразу в оценке суждений у испытуемых. На двух рисунках представлены среднее арифметическое до и после использования тренинговой программы в ВР.

Не будем рассматривать все изменения в сознании испытуемых, отметим лишь некоторые. Например, оценка такого суждения, как «Ночью много огней, и мне это нравится», в среднем по выборке после работы в коррекционной ВР-программе оценивается как более правильное чаще в 2,6 раза, как более реальное – в 2,4 раза, как более любимое – в 3 раза, более приятное – в 2 раза (см. табл. 2, 3). Предложение «Ночью тишина, и от этого мне спокойно» во второй диагностике оценивается как более правильное – в 4 раза, как более реальное – в 1,5 раза. В целом наблюдается тенденция к более спокойному и даже позитивному, положительному восприятию ночи, более дифференцированному, ра-

циональному анализу темноты, ее принятию, к более практичному и объективному рассмотрению дневного времени.

Таблица 2

**Среднее арифметическое оценки суждений до программы
(подверженные никтофобии)**

	Правильное	Глупое	Веселое	Любимое	Приятное	Реальное
1. Ночью много огней, и мне это нравится	1	4	1	1	1	1,4
2. Страшна не темнота, а скрывающаяся в ней неизвестность	3	1	1	1	1	3
3. Когда наступает вечер, становится невыносимо	4,3	2	1	1	1	3,6
4. Ночью все спят, и поэтому более безопасно	2	4,5	2	2	2	2,3
5. Хорошо бы жить там, где круглый год белые ночи	3	3	3,5	3	3	2
6. Днем все видно, и нет никакой опасности	4	1	3	3	4,6	4
7. Страшна не темнота, а одиночество	2	4	2	1	2	2
8. Днем все работают, поэтому всегда есть надежда на спасение	2	2	1	1	1	2
9. Ночью большинство людей спит, поэтому теракты бессмысленны	1,4	4	1	1	2	2,5
10. Ночью тишина, и от этого мне спокойно	1	4	1	1,2	2	2

Таблица 3

**Среднее арифметическое оценки суждений после программы
(подверженные никтофобии)**

	Правильное	Глупое	Веселое	Любимое	Приятное	Реальное
1. Ночью много огней, и мне это нравится	2,6	2	2,1	3	2	3,4
2. Страшна не темнота, а скрывающаяся в ней неизвестность	4	1	2	2	2	3,8
3. Когда наступает вечер, становится невыносимо	2	3	3	1	2,5	1,6
4. Ночью все спят, и поэтому более безопасно	4,3	2	3,2	2	3,4	3
5. Хорошо бы жить там, где круглый год белые ночи	1,6	3	3	2	3	1
6. Днем все видно, и нет никакой опасности	4	1,6	4	4	3,5	4
7. Страшна не темнота, а одиночество	3,9	1	2	1	1	4
8. Днем все работают, поэтому всегда есть надежда на спасение	4	1	3,1	3,4	5	3
9. Ночью большинство людей спит, поэтому теракты бессмысленны	3,7	2	2	2	3	3
10. Ночью тишина, и от этого мне спокойно	4	2,2	3	2	2	3

Теперь рассмотрим произошедшие изменения в сознании клиентов после виртуального тренинга с помощью психосемантического анализа. В таблице 4 представлены веса наиболее значимых двух факторов после первого тестирования.

Таблица 4

**Веса выделенных двух факторов
(1-я диагностика, до использования ВР-программы)**

Eigenvalues (С фобиями до.ста) Extraction: Principal components				
Value	Eigenvalue	% Total variance	Cumulative Eigenvalue	Cumulative %
1	3,509487	58,49145	3,509487	58,49145
2	1,814528	30,24213	5,324015	88,73358

Итак, как видно из таблицы, первый фактор объясняет 58,5 % дисперсии элементов, второй фактор – 30,2 % дисперсии. Оба фактора объясняют примерно 88,73 % данных. Это достаточно высокий процент.

В результате второй диагностики веса двух наиболее важных факторов изменились (см. табл. 5). В этом случае мы наблюдали незначительное изменение каждого из факторов. Первый объясняет 46,1 % в общей дисперсии (было 58,4 %), второй – только 26 % (было 30 %). Но в итоге оба фактора оказываются значимыми для 72 % их составляющих в общей дисперсии, что ниже, чем в первой диагностике.

Таблица 5

**Веса выделенных двух факторов
(2-я диагностика, после использования ВР-программы).**

Eigenvalues (С фобиями после.ста) Extraction: Principal components				
Value	Eigenvalue	% Total variance	Cumulative Eigenvalue	Cumulative %
1	2,765197	46,08667	2,765197	46,08667
2	1,561277	26,02128	4,326474	72,10795

Теперь обратимся к содержательной характеристике самих факторов, их определению. В ходе первой диагностики первый фактор формируется признаком – «глупое» (№ 2), это один из полюсов фактора. В оппозиции к нему находятся: «правильное» (№ 1), «веселое» (№ 3), «любимое» (№ 4), «приятное» (№ 5) (см. табл. 6). Фактор условно можно назвать «рационально позитивное». Второй фактор наиболее тесно связан с такими признаками, как «реальное», «правильное». Фактор условно можно назвать «адекватное». Интересно, что в ходе второй диагностики содержательные характеристики факторов практически не изменились. Таким образом, факторы оказались достаточно стабильными, их можно и в первой, и во второй процедурах тестирования интерпретировать сходным образом.

**Коэффициенты корреляций всех шести признаков
с выделенными факторами (первая диагностика)**

Variable	Factor Loadings (Unrotated) (С фобиями до.sta) Extraction: Principal components (Marked loadings are >,700000)	
	Factor 1	Factor 2
Правильное	0,809146	0,491239
Веселое	0,601764	-0,680998
Любимое	-0,781454	-0,566708
Приятное	-0,840019	-0,490160
Реальное	-0,807134	0,579096
Expl.Var	3,509487	1,814528
Prp.Totl	0,584914	0,302421

Теперь обратимся к координатам признаков (суждений) в семантическом пространстве, которое образуют два известных нам фактора. Сравнивая эти данные в первой и во второй диагностиках, мы видим, что они существенно отличаются друг от друга. Предлагаемые 10 суждений испытуемые после работы в тренинговой ВР-программе по преодолению никтофобии оценивали по-другому (см. табл. 7 и 8).

Координаты суждений в пространстве (первая диагностика)

Case	Factor Scores (С фобиями до.sta) Rotation: Unrotated Extraction: Principal components	
	Factor 1	Factor 2
1	1,17345	-0,43871
2	-0,01043	1,49106
3	-0,29157	1,74822
4	0,08913	0,86882
5	-1,06399	-1,37604
6	-2,22853	0,00876
7	0,38668	-0,52480
8	0,56841	0,58748
9	0,61403	-0,13695
10	0,76281	-0,13695

По первому фактору «рационально позитивное». Здесь мы можем проследить тенденцию снижения значений координат в оценке суждений № 1, 9, 10. Это говорит о том, что клиенты гораздо в меньшей степени к рационально позитивному относят такие положения, как: получение удовольствия от наличия огня ночью; бессмысленность ночных терактов; ассоциация личного спокой-

ствия с ночной тишиной. Другая тенденция проявляется в увеличении правильности и позитивного отношения к следующим суждениям – № 2, 4, 7, 8. Это означает, что для испытуемых значительно более реальным и приятным стало: более адекватная оценка темноты на основе скрывающейся в ней неизвестности; большая ночная безопасность; незначительность страха темноты по сравнению с одиночеством; большой дневной потенциал для спасения.

Таблица 8

Координаты суждений в пространстве (вторая диагностика)

Case	Factor Scores (С фобиями после.sta) Rotation: Unrotated Extraction: Principal components	
	Factor 1	Factor 2
1	-0,12957	-0,60563
2	0,79197	0,88603
3	-1,67163	0,31751
4	0,24482	-0,06717
5	-1,79817	-0,60018
6	1,03112	-1,03775
7	0,59159	1,93339
8	0,92423	-1,49548
9	0,02726	0,10303
10	-0,01161	0,56625

По второму фактору «адекватное». Более адекватными стали утверждения о том, что ночью более безопасно (из-за сна людей); о незначительности страха темноты по сравнению с одиночеством; о низкой вероятности ночных терактов; о большем ночном спокойствии из-за тишины. Снизились значения координат по этой оси у суждений № 2, 3, 7, 8. Это свидетельствует, что менее адекватным стало: постулирование априорной невыносимости темноты; большей вероятности на спасение днем и т. д. Изменения по данному фактору также отражают линию проводившейся содержательной работы с боязнью темноты у испытуемых между диагностиками и говорят о начале более дифференцированного и рационального отношения к темноте, большем ее принятии.

Анализ семантических пространств, на которых отражены рассматриваемые изменения, показал, что происходят существенные изменения в положении отдельных суждений, а также в их группировке в семантическом пространстве. В целом можно сделать вывод о том, что общая картина представлений клиентов по осознанию и переживанию страха темноты становится более дифференцированной, многие суждения перемещаются из «склеек» (№ 1, 10, 7, 9), рассматриваются как самостоятельные и самодостаточные. Все это говорит в пользу повышения когнитивной сложности испытуемых в данной проблемной сфере. Полученные результаты представляются значимыми, поскольку указанные суждения сами по себе не входили в материал виртуального тренинга.

Таким образом, тренинговые ВР-программы приводят к изменениям внутри сознательной активности. Механизм действия, вероятно, осуществляется че-

рез изменение отношения личности к фобической ситуации, что приводит к изменению когнитивного плана восприятия и более рационального анализа собственных иррациональных переживаний. Отношения, переживания, будучи осознанными, сами становятся новым знанием. В ходе мыслительной активности осуществляется постоянное движение систем значений и смыслов, знаний и отношений. В этом движении меняются сами знания и отношения, взаимосвязи между знаниями, взаимосвязи между отношениями и между знаниями и отношениями. Большинство из этих внутренних микродвижений на начальных этапах субъектом не осознаются. Максимальная сознательность присуща знаниям, поскольку в них фиксируется структура объекта, так или иначе необходимого личности, значимого для нее. Следовательно, в ходе работы в коррекционной ВР-программе реструктурируется не только план сознания, но и пласт бессознательного, который состоит, прежде всего, во взаимосвязях между внутренними образующими индивидуального сознания.

По мнению В. Ф. Петренко, с которым мы согласны, психосемантика является такой формой описания индивидуального сознания, которая одновременно выступает и средством (методом) его анализа, и, отчасти, интерпретацией содержания сознания и бессознательных «склеек» [8–10].

Таким образом, приведенные результаты свидетельствуют о воздействии тренинговых ВР-программ на семантику сознания (соотношение денотативных и коннотативных значений (смыслов, в понимании В. Ф. Петренко)), на бессознательные «склейки» испытуемых.

По итогам экспериментальных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Работа человека в обучающих и коррекционных программах в ВР не приводит к изменению базовых личностных черт (например, показателей по основным шкалам ММРІ). Вероятно, ВР-тренинговые и обучающие программы нецелесообразно использовать для изменения основных личностных черт.

2. Использование тренинговых программ в ВР, специально направленных на личностные изменения, оказывает значительное влияние на модификацию функциональных личностных черт (например, ситуативной тревожности). Такого рода программы могут использоваться в ходе непрерывного образования взрослых. При их достаточной операционализации сами обучающиеся способны снизить тревожность, редуцировать страхи, работая индивидуально. Возможно создание информационного банка подобного рода ВР-программ, размещенных в сети или у пользователя.

3. Существенное изменение исходных мотивов субъекта в сторону доминирования специфически познавательной мотивации наблюдается при работе с дидактическими программами в ВР в подростковом и юношеском возрастах, с использованием шлемов ВР. Психотерапевтические программы по преодолению фобий оказывают меньшее стимулирующее влияние на рост познавательной мотивации.

4. Наибольшее воздействие на способности оказывают, прежде всего, дидактические программы в ВР, под влиянием которых стимулируется формирование именно интеллектуальных способностей, а также когнитивного стиля

(который отчасти может быть охарактеризован как разновидность способности). Менее интенсивно развиваются перцептивные и мнемические способности.

5. Дидактические программы в ВР увеличивают уровень рефлексивности в познавательной деятельности (показатели теста Карпова – Пономаревой).

6. Коррекционные программы в ВР по преодолению фобий с использованием аватаров способствуют изменению в позитивном направлении сознательной оценки суждений о фобических компонентах ситуации, гармонизации структуры взаимосвязи между коннотативными и денотативными значениями (смыслами и значениями) внутри индивидуального сознания. Процесс действия личности в этих программах изменяет и бессознательные установки.

Список литературы

1. Войскунский А. Е. Психология и интернет. М.: Акрополь, 2010.
2. Войскунский А. Е., Сенющенко С. Л., Игнатъев М. Б., Никитин А. В., Трошин С. С. Исследование динамики ситуативной тревожности при повторных выступлениях перед виртуальной аудиторией // Тезисы докладов третьей Международной конференции по когнитивной науке. М.: Художественно-издательский центр, 2008. Т. 2. С. 567–568.
3. Карпов А. В., Скитяева И. М. Психология метакогнитивных процессов. М.: Ин-т психологии РАН, 2005.
4. Колесникова И. А. Культура непрерывного образования: к обоснованию понятия // Непрерывное образование: XXI век. 2014. Вып. 1 (5). DOI: 10.15393/j5.art.2014.2261
5. Колесникова И. А. Стандартизация образовательных услуг для взрослых: праксеологический анализ опыта Малопольского Воеводства // Непрерывное образование: XXI век. 2015. Вып. 4 (12). DOI: 10.15393/j5.art.2015.2949].
6. Колесникова И. А., Титова Е. В. Педагогическая праксеология. М.: ОИЦ «АКАДЕМИЯ», 2005.
7. Мюррей К. Интернет-зависимость с точки зрения нарративной психологии // Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А. Е. Войскунского. М.: Можайск-Терра, 2000. С. 132–140.
8. Петренко В. Ф. Основы психосемантики. М.: Эксмо, 2009.
9. Петренко В. Ф. Многомерное сознание: психосемантическая парадигма. М.: Эксмо, 2013.
10. Петренко В. Ф. Основы психосемантики. Смоленск: СГУ, 1997.
11. Побоккин П. А. Влияние средств виртуальной реальности на развитие мышления и знаний школьников по математике в ходе обучения: Дис. ... канд. психол. наук. Смоленск, 2015.
12. Психология виртуальной реальности (учебное пособие) / Под ред. В. В. Селиванова. Смоленск: Издательство СмолГУ, 2015.
13. Селиванов В. В. Общая психология (опыт построения субъектной психологии). Смоленск: Универсум, 2007.
14. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Виртуальная реальность как дидактическая среда // Известия СмолГУ. 2014. № 3. Т. 27. С. 322–338.
15. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Эффективность использования виртуальной реальности в обучении в юношеском и взрослом возрастах // Непрерывное образование: XXI век. 2015. № 1 (9). URL: <http://i1121.petrso.ru/journal/article.php?id=2729>)
16. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Познание и личность в виртуальной реальности // Психология когнитивных процессов / Отв. ред. В. В. Селиванов. Смоленск: СмолГУ, 2015. С. 107–121.

17. Селисская М. А., Войскунский А. Е., Игнатъев М. Б., Никитин А. В. Применение виртуальной реальности в качестве психотерапевтического средства для помощи страдающим от психологических фобий. Проект исследования // Труды VII Всероссийской объединенной конференции «Технологии информационного общества – Интернет и современное общество». СПб.: Изд-во Филологического факультета СПбГУ, 2004. С. 39–42.
18. Собчик Л. Н. Методы психологической диагностики. М., 1990. Вып. 1.
19. Harris S. R., Kemmerling R. L., North M. M. Brief Virtual Reality Therapy for Public Speaking Anxiety // *CyberPsychology & Behavior*, 2002. Vol. 5 (6). P. 543–550.
20. Hodges L. F., Anderson P., Burdea G. C., Hoffman H. G., Rothbaum B. O. Treating Psychological and Physical Disorders with VR // *IEEE Computer Graphics and Applications*, 2001. Vol. 21 (6). P. 25–33.
21. Meyerbroeker K., Emmelkamp P. M. G. Therapeutic processes in virtual reality exposure therapy: The role of cognitions and the therapeutic alliance // *CyberTherapy & Rehabilitation*, 2008. Vol. (1). Issue 3. P. 247–257.
22. Riva G. Virtual Reality in Psychotherapy: Review // *CyberPsychology & Behavior*, 2005. Vol. 8. № 3. P. 220–230.
23. Riva J. Virtual reality in health care: An introduction // *CyberTherapy & Rehabilitation*, 2008. Issue 1. P. 6–9.
24. Rothbaum B. O., Hodges L. F. The Use of Virtual Reality Exposure in the Treatment of Anxiety Disorders // *Behavior Modification*, 1990. Vol. 23 (4). P. 507–525.
25. Selivanov V. Virtual reality as means of activation mental resources of the person // Possibilities of Actualization of Mental Resources, Collection of scientific articles / Ed. J. Mikhailov, G. V. Ozhiganova. International Higher School of Practical Psychology, Riga, 2015. P. 116–121.
26. Wallach H. S., Bar-Zvi M., Safir M. Virtual Reality-Assisted Treatment of Public Speaking Anxiety // *CyberPsychology & Behavior*, 2006. Vol. 9 (6). P. 725–726.