

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2020, №5, Том 8 / 2020, No 5, Vol 8 <https://mir-nauki.com/issue-5-2020.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/56PSMN520.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Иванов О.С., Пилькевич С.В., Гнидко К.О., Лохвицкий В.А., Дудкин А.С., Сабиров Т.Р. Онтологическое проектирование программного средства оценивания влияния интернет-контента на психологическое здоровье пользователя // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №5, <https://mir-nauki.com/PDF/56PSMN520.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Ivanov O.S., Pil'kevich S.V., Gnidko K.O., Lohvitsky V.A., Dudkin A.S., Sabirov T.R. (2020). Ontological design of a software tool for evaluating the impact of Internet content on the user's psychological health. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 5(8). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/56PSMN520.pdf> (in Russian)

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ: Грант №18-29-22064 – «Модели и методы выявления и интеллектуальной обработки деструктивного мультимедийного Интернет-контента»*

**УДК 159.9.01**

**ГРНТИ 15.21.31**

**Иванов Олег Сергеевич**

ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина», Санкт-Петербург, Россия  
Старший преподаватель кафедры «Психофизиологии и клинической психологии»

Кандидат медицинских наук

E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru); [sibivolga@ya.ru](mailto:sibivolga@ya.ru)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=204761](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=204761)

**Пилькевич Сергей Владимирович**

ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, Россия  
Доцент кафедры «Систем сбора и обработки информации»

Доктор технических наук

E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru); [amber@list.ru](mailto:amber@list.ru)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=563717](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=563717)

**Гнидко Константин Олегович**

ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, Россия  
Профессор кафедры «Систем сбора и обработки информации»

Доктор технических наук

E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=706329](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=706329)

**Лохвицкий Владимир Александрович**

ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, Россия  
Докторант кафедры «Математического и программного обеспечения»

Кандидат технических наук

E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=783063](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=783063)

**Дудкин Андрей Сергеевич**

ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, Россия  
Старший преподаватель кафедры «Информационно-вычислительных систем и сетей»

Кандидат технических наук

E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=793217](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=793217)

**Сабиров Тимур Римович**

ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского», Санкт-Петербург, Россия  
Старший преподаватель «Психофизиологии и клинической психологии»

Кандидат технических наук

E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=793145](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=793145)

## **Онтологическое проектирование программного средства оценивания влияния интернет- контента на психологическое здоровье пользователя**

**Аннотация.** Процесс разработки специализированного программного обеспечения, в автоматическом режиме оценивающего физические характеристики и семантическое наполнение транслируемого из Сети на монитор пользователя-потребителя информации мультимедийного содержания, сопряжён с необходимостью решения ряда взаимосвязанных задач.

Для одних из них достаточно сделать выбор наиболее подходящего программного решения из нескольких существующих: физические параметры транслируемого на монитор пользователя изображения успешно регистрируются и количественно описываются.

Другой же тип задач – оценка явных и скрытых смыслов, заложенных в демонстрируемый контент – является нетривиальным, и для подходящего их решения требуется коллективная работа специалистов из разных предметных областей.

Совместная разработка сложного виртуального интеллектуального программно-технического средства требует межпредметного взаимодействия, взаимопонимания и координации шагов всех участников коллективного проекта.

Решение подзадачи – обеспечение координированной работы над специализированным программным обеспечением специалистов из разных предметных областей – требует специального инструментария.

В статье рассмотрены критерии выбора подходящего инструментария. Для удобства коллективной работы над проектом абстрактные сущности следует реифицировать (овеществить). «Объективизация» идей и мыслей делает однозначно понимаемым процесс разработки сложного виртуального программного продукта, а также обеспечивает согласованную работу коллектива.

Описаны основные этапы разработки специализированного программного средства, предназначенного для автоматического оценивания интернет-контента на предмет его влияния на мысли, переживания и поведение потребителя, т. е. на его психологическое здоровье. Описаны допущения (постулаты), принятые разработчиками программного средства для интерпретации получаемых данных.

Так же затронуты вопросы применения методологии онтологического конструирования, онтологического подхода при разработке специализированного программного инструментария. Дан обзор существующих онтологических веб-редакторов; отмечены их возможности и ограничения. Описан разработанный авторами онто-веб-редактор – «МОСК», оптимизированный для решения задач по разработке, проверке, отладке и настройке алгоритмов обработки статичного графического контента.

**Ключевые слова:** онтологическое проектирование; деструктивная информация; психологическое здоровье; специализированное программное обеспечение; алгоритмы обработки; онтологический редактор

### Введение

Функциональность любого программного обеспечения, а в особенности – специализированного (СПО), реализует степень понимания разработчиками задач и результатов их решения при помощи разрабатываемого программного инструментария. В определённом смысле СПО можно рассматривать как овестьвлённую (реифицированную в терминологии онтологического проектирования) коллективную мысль разработчиков [1].

Программно-технические средства визуализации принципиально нематериальных сущностей – мыслей, представлений, идей, концепций, приводящие их к виду, доступному для (объективного) сенсорного восприятия: таксономиям, когнитивным картам [5] и др., выражающему собой коллективный профессиональный опыт специалистов разных предметных областей, позволяют делать его (опыт) доступным для многократного использования разными потребителями.

По устоявшейся практике, разработка любого сложного проекта начинается с описания замысла [30]. Коллективное концептуальное проектирование СПО позволяет создавать сложные по реализуемой функциональности и решаемым задачам программные продукты, реализующие знания «на стыке» [31].

Использование принципов онтологического инжиниринга при проектировании и реализации сложных проектов разного назначения, архитектуры и масштаба показало удобство, эффективность и результативность такого подхода [2]. Поэтому при разработке макета СПО в составе создаваемого программно-технического средства, обеспечивающего автоматическое выявление и интеллектуальную обработку деструктивного мультимедийного Интернет-контента, авторами была применена методология онтологического проектирования.

Целесообразность использования онтологической методологии (подхода) была обусловлена тем, что для реализации требований, предъявляемых к функциональности разрабатываемого СПО, потребовалось учитывать и взаимно сопрягать множество самых разнообразных аспектов, относящихся к разным предметным областям: психологии и социологии, права, искусственного интеллекта (artificial intelligence), программирования и других [3]. А принципиальная итерационность выполняемой работы требует обеспечения возможности постоянно менять архитектуру СПО. При этом требуется возможность сохранять ранее достигнутые (промежуточные) результаты.

Очевидно, что создание СПО с «открытой», постоянно дополняемой и корректируемой функциональностью, учитывающей не только реализуемые в составе программных модулей алгоритмы обработки выводимого на пользовательский монитор изображения, но и «закономерности» поведения взаимодействующего с этим СПО пользователя, подразумевает совместную и слаженную работу представителей разных специальностей – и технических, и гуманитарных. На этом этапе возникает «понятийный барьер» между представителями разных предметных областей. Для преодоления этого барьера и для обеспечения продуктивной коллективной работы создаётся разный инструментарий [32]. Среди разных вариантов (когнитивное картирование, математический формализм и др.) инструментария коллективу авторов наиболее подходящим представился тот, который реализует онтологический подход и обеспечивается онторедакторами (и плагинами к ним) [25–29].

Любое программное средство можно рассматривать как овеществлённые алгоритмы. Алгоритмы – это «предмет» или «объект» виртуальный. А виртуальный «предмет» («объект») начинается с замысла, который сам по себе является невещественной сущностью.

Для того, чтобы нематериальную сущность, коей является мысль-идея в своей семантической ипостаси [4], реализовать в мире (квази)физических, или виртуальных объектов, необходимо конгруэнтно сопоставить множество значимых деталей, особенностей, элементов и нюансов; и не упускать их роли и значения из виду при итерационном наращивании сложности виртуального объекта (СПО).

### Методы и инструменты

В качестве инструментария для коллективной проработки концепции разрабатываемого СПО были рассмотрены онлайн-сервисы: «Диаграммы связей» (mind-mapping) [5; 27; 28], «онлайн-офисы» [6], когнитивные карты [3; 32] онтологические редакторы [7; 25–28].

В результате выбор был сделан в пользу web-сервиса «Web-Protégé» [8]. Выбор во многом – вынужденный.

Данный веб-сервис обеспечивает широкий спектр возможностей коллективной проработки модели разрабатываемого СПО. Будучи бесплатным, развивающимся и поддерживаемым сообществом онлайн-онторедактором, «Web-Protege» позволяет реализовывать при коллективной работе все преимущества онтологического подхода: создавать/редактировать иерархию понятий (таксономию концептов); устанавливать и, при необходимости, изменять связи между концептами, включая трансформацию самих связей; давать пояснения сложным и(или) абстрактным понятиям с неоднозначными и(или) многими смыслами из любых фигурирующих предметных областей – делать это как с помощью аннотаций (rdfs: comment), так и с помощью ассоциированных гиперссылок (rdfs: seeAlso) на внешние ресурсы: сайты, текстовые и табличные файлы, сервисы, изображения, видеоконтент, базы данных и т. п.; инструмент этот обладает так же развитый механизм логирования изменений.

Однако, функция визуализации онтологических моделей (в актуальной на настоящее время версии онторедактора «Web-Protege») развита в минимальной степени. Ещё меньше в этом инструменте развита функция запросов (SPARQL [9; 28; 29]) к созданной базе знаний (БЗ), или – онтомоделей. Так же в актуальной на момент написания настоящего материала версии онторедактора «Web-Protege» нет интегрируемых в него reasoner-ов [10], что не позволяет выполнять проверку созданной в этом веб-онто-редакторе БЗ на логическую непротиворечивость.

Несомненно, вышеперечисленные ограничения могут успешно компенсироваться, как комплементарными с форматом создаваемых в «Web-Protege» файлов (\*.rdf, \*.owl, \*.ttl и др.) сторонними онлайн-сервисами [11], так и стационарными («desktopными») онторедакторами – «Protege», TopBraidComposer, Hozo [25; 26]. Однако, конструирование производственного инструментария из разных элементов, во-первых, отнимает большое количество времени, а, во-вторых, полученный «гибрид» может повести себя не предсказуемо при нагрузочном тестировании (как это не редко случается у десктопной версии онторедактора «Protege» при запуске резонера на обработку (проверку на логическую непротиворечивость) объёмной – тысячи и десятки тысяч элементов – БЗ).

В заключение упомянем, что «Web-Protege» является продуктом Стэнфордского университета (США). Поэтому его графический интерфейс, программная документация и т. п.

реализованы на английском языке, что повышает порог вхождения русскоговорящих предметных специалистов в методологию онтоинжиниринга.

Программное средство «Web-Protege» функционирует на серверах, развёрнутых вне России. Соответственно, разрабатываемая БЗ физически так же хранится на серверах в США. А это иногда является не желательным фактором для российских разработчиков. Например, в «эпоху санкций» владельцы данного инструмента в любой момент могут изменить правила доступа клиента сервиса к его собственным аккаунтам и созданной БЗ. И тогда результаты проделанной работы могут стать недоступными её авторам. Всё это обуславливает актуальность импортозамещения иностранного онлайн-онторедактора на отечественные образцы с аналогичной или улучшенной функциональностью.

Однако результаты поиска отечественных аналогов онтологических редакторов показали, что таковых веб-ресурсов, желательно – с бесплатным доступом и удовлетворительной функциональностью, нет. Имеются неплохие по функциональности, но малодоступные для исследователей по финансовым критериям коммерческие платформы [12].

Подававший большие надежды российский проект, аналогичный по замыслу проекту Стэнфордского университета – «Web-Protege» – и поддержанный Российским фондом фундаментальных исследований, судя по всему, остановился в своей эволюции, так и не развившись до необходимой для коллективной работы эргономики [13].

Ещё один многообещающий российский проект – «ОНТОЛИС» (и его вариации) – так же существует для широкой общественности лишь в виде качественных научных публикаций [14].

Между тем, наличие подобного русскоязычного инструментария способно обеспечить широким группам русскоязычных пользователей доступ к достижениям и результатам работ отечественных исследователей из разных предметных областей.

Различные концептуальные модели создаются авторами и коллективами, мыслящими на национальных языках. Онтомоделю несут характеристики той языковой и когнитивной традиции, в контексте которой они разрабатываются. Поэтому для русскоязычных специалистов, особенно работающих вне IT-сферы, потребность в русифицированных онтологических веб-сервисах сохраняется высокой (при относительно невысоком запросе вследствие отсутствия знаний о технологии онтологического инжиниринга и предоставляемых ею возможностях).

Для восполнения обозначенного пробела авторами предложен русскоязычный онтологический онлайн/офлайн редактор – МОСК (многофункциональный онтостроительный конструктор) (рисунок 1).

В МОСКе акценты сделаны на дружелюбность графического интерфейса для пользователя – «гуманитария» или «естественнонаучника».

В сообщении [15] авторами детально разбирается применённый подход при формулировке требований к разрабатываемому СПО. В частности, в связи с тем, что автоматическая программная обработка информационного потока, выводимого на монитор пользователя, фильтруется алгоритмами СПО, после чего реализуется решение на пропуск / ограничение / полную блокировку контента, то такая функциональность может ограничивать права потребителей на доступ к информации. Что, в общем случае, недопустимо с правовой точки зрения [33]. Поэтому авторы предложили наиболее корректный подход к решению этой коллизии (в юридическом значении термина). Там же приводится формулировка и обоснование критериев оценки степени конструктивности/деструктивности интернет-контента.

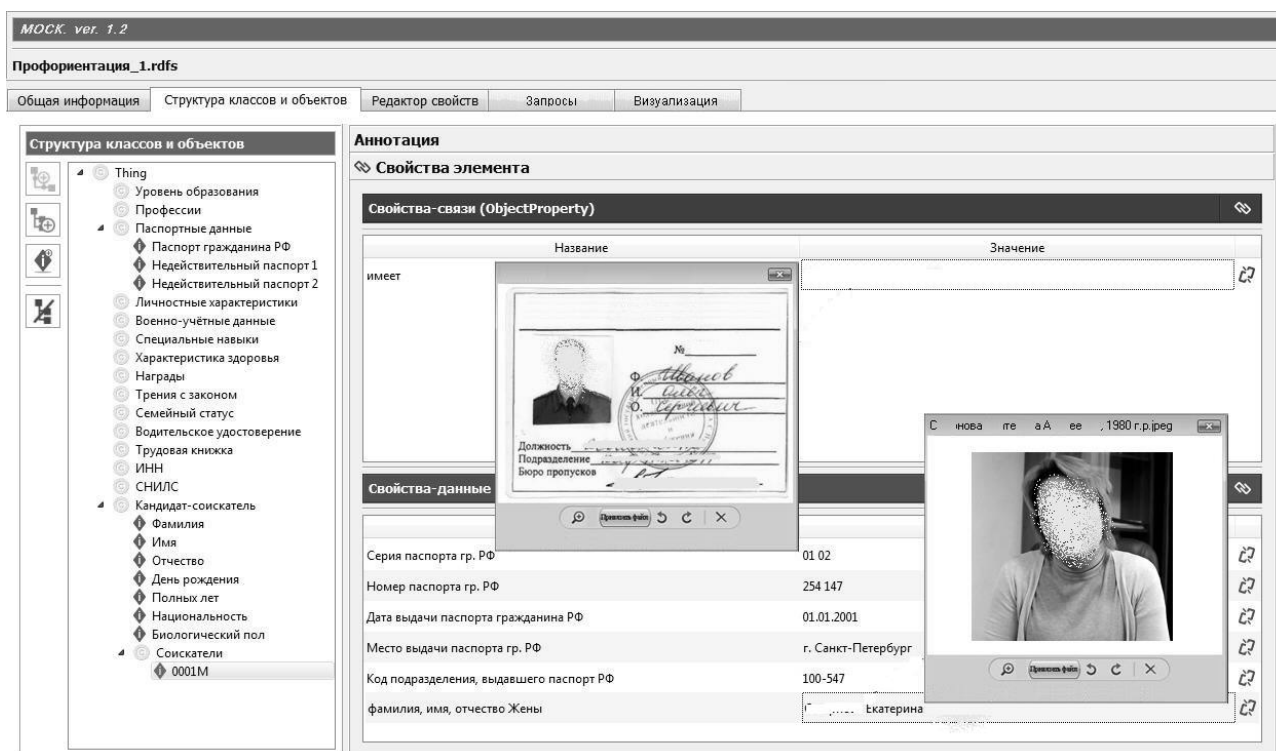


Рисунок 1. Главное рабочее окно МОСКы (v.1.2) с загруженной базой знаний (онтомоделью).

А именно, на основе принципа «квазиобъективного» отбора примеров смыслового наполнения понятийных категорий: «саногенный», «нейтральный», «деструктивный» формируется выборка для обучения нейросетевого модуля, входящего в состав СПО. При помощи технологий «Deep learning» – обучение на примерах – СПО «обучается» «замечать» в инфопотоке, выводимом на монитор пользователя, некие признаки (и (или) их конгломераты, ассоциации) с теми или иными характеристиками. И по тому, какими метками обладают эти характеристики, контент относится СПО к той или иной категории; а СПО реагирует на контент так, как предписывают опциональные настройки, выставленные пользователем (или администратором) системы.

Обзор проблемы формулировки критериев отнесения мультимедийного интернет-контента к той или иной категории показал, что бесспорных и «объективных» критериев для оценки его качества по смыслодержанию и влиянию на психологическое здоровье [24] потребителя (акцептора) к настоящему времени не разработано. Более того, поскольку смыслы – это невещественные, информационные «сущности», существующие на стыке как бы объективной реальности и её субъективного отражения в картинах мира людей, то невозможно отнести информационное сообщение в категорию «хорошо» или «плохо» («конструктивно»/«деструктивно»), не учитывая отношение к данной информации некоторого (минимально достаточного) количества субъектов её потребления.

Однако, из вышеизложенного не следует, что самих понятий «хорошо» и «плохо» объективно не существует [16]. Эти, как и все прочие, понятия языка образуются как результат культурно-исторического коллективного и (или), в зависимости от масштаба рассмотрения, индивидуального жизненного опыта.

Исходя из обозначенной логики рассуждений, чтобы получить «объективно-субъективно-экспертную» шкалу отношения общества (а разрабатываемое СПО затрагивает интересы именно общества – многих потребителей информации из Сети) к какому-либо понятию, следует выполнить «опрос» репрезентативной выборки, с целью выявления

отношения её участников к предмету опроса, с установлением отношения опрошенных к предъявленной информации [17].

Данное умозаключение было экстраполировано на цель и задачи проводимого исследования, которое было проведено для обоснования критериев оценки смыслового содержания интернет-контента.

Схема исследования и получаемые результаты итерационно визуализировались в структуре онтологической модели проекта.

### Организация исследования

«Опрос» испытуемых проводился в форме очного компьютерного тестирования, объединённого с видеоокулографией [15]. На основе добровольного осведомлённого согласия в исследовании приняли участие 50 человек; лица обоего пола (70 % девушек и 30 % юношей), в возрасте от 18 до 25 лет (средний возраст  $22 \pm 1$  года), практически здоровые (в медико-психологическом аспекте), являющиеся студентами гуманитарного русскоязычного вуза (русский язык у студентов – родной), психологического профиля.

Испытуемые приглашались в отдельный кабинет с установленным стационарным исследовательским стендом программно-аппаратного комплекса в свободной очерёдности. Очередной испытуемый присаживался за монитор ПК [18], на который последовательно выводились сначала 10 пар контрольно-калибровочных слов [19] стандартного примера тестовых (цветоассоциативных) заданий (СПТЗ) (таблица 1). Функция данного субтеста в составе методики «Цветомер» [20] в том, чтобы испытуемый освоил навык правильно выполнять цвето-стимульно-ассоциативную процедуру. Увидев на мониторе очередной стимул: слово, фразу, а на дальнейших этапах – изображение [21], в соответствии с процедурой выполнения тестовых заданий методики испытуемому нужно было на основе своего внутреннего ощущения «правильности» связать предъявленный стимул с двумя (!) цветовыми оценочными метками из восьми представленных.

Как частный вариант методикой «Цветомер» допускается, чтобы для цветостимульной ассоциации использовался один и тот же цветовой тон оценочной метки дважды.

Каждой цветопаре присвоено эмпирически рассчитанное значение – «индекс цветопары (ИЦ)» [22]. По приведённой ссылке [23] можно ознакомиться с видеороликом, на котором представлен пример всей процедуры обследования испытуемого.

Среднее время выполнения цветостимульных ассоциаций, предъявляемых на монитор ПК, составляло  $8 \pm 3$  минуты. За это время у испытуемых не развивалось сенсорного и (или) когнитивного утомления или заметного изменения психофизиологического состояния.

Психофизиологическая информация, которая регистрировалась вышеописанным образом посредством ПАК «Видеоцветомер» на этапе субтеста СПТЗ представлена:

1. массивом цветовербальных ассоциаций (рисунки 2а и 2б);
2. количественными данными о скорости сенсомоторной реакции, с которой реализована ассоциация (и их последовательности) (рисунок 3);
3. параметрами видеоокулограммы, содержащей трекинг взгляда на области монитора при предъявлении стимула и намеренном выборе испытуемым цветопары для выражения своего отношения к совокупности осознаваемых и не осознаваемых характеристик стимула.

В соответствии с дизайном эксперимента, сразу же, без какого-либо специального перехода после завершения предъявления контрольных вербальных стимулов СПТЗ на монитор выводились статические изображения (фотографии).

Фотографии (графические стимулы с 26 по 116) были отобраны из международной базы эмоциогенных фотографий, созданной в университете г. Женева [19]. По утверждению авторов данной базы изображений, они (изображения) были ранжированы на классы по степени своей эмоциогенности. В частности, литерой «N» обозначены эмоциогенно нейтральные изображения; литерой «A» – изображения с трупами животных или сценами вивисекции; литера «H» объединяла изображения страдающих людей; литера «P» – объединяла фотографии счастливых людей, улыбающихся детей, виды природы и космоса; под литерами «Sp» и «Sp» шли фотографии пауков и рептилий соответственно. Далее предъявлялись фото статической рекламы. Стимулы-изображения со 117-го по 145-й были взяты из Интернета случайным образом, примерно в равных долях по поисковым запросам: «социальная реклама», «пошлая реклама», «эротика», «наркомания», «экспрессионизм».

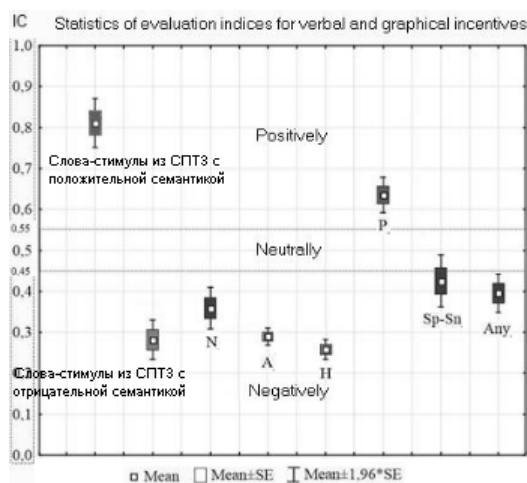


Рисунок 2а. Статистики ИЦ для групп стимулов (N = 50)

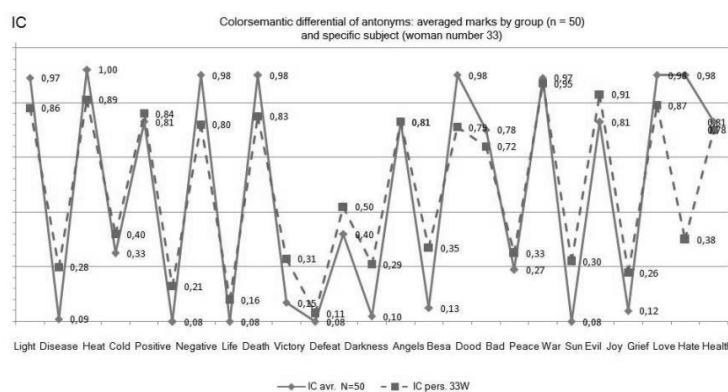
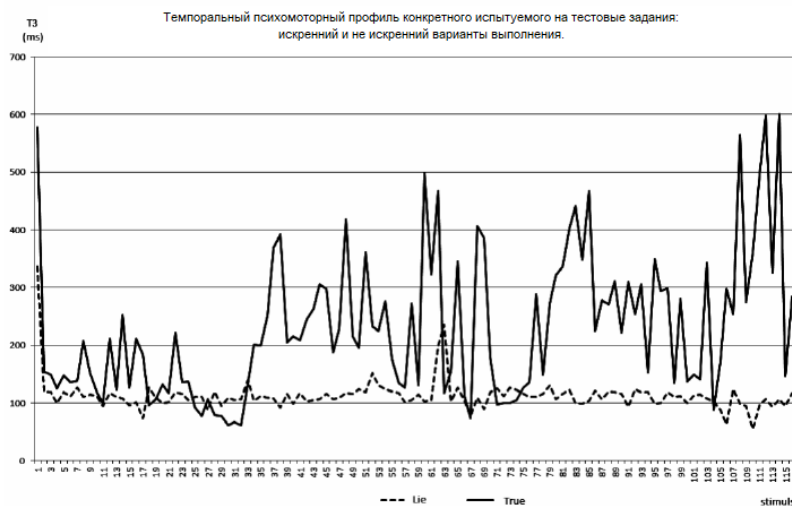


Рисунок 2б. Сравнение ИЦ для СПТЗ, полученного на основе цветовербальных ассоциаций участников группы из 50 человек и конкретной испытуемой (№33)





**Рисунок 3.** Темпоральные характеристики выполнения цветостимульных ассоциаций ( $N = 50$ )

Таким образом, полученные результаты, по мнению авторов, убедительно обосновывают критерии для оценки мультимедийного Интернет-контента, по его влиянию на психологическое здоровье акцептора информации.

В частности, в качестве устойчивых тенденций групповой оценки контента можно отметить следующее:

а) Предъявление очередного (любого) стимула на монитор во всех случаях вызывает фокусировку взгляда (и внимания) испытуемого. По наличию этой фокусировки можно утверждать, что процесс восприятия контента испытуемым состоялся (человек увидел то, что ему предъявлено).

б) В зависимости от субъективных особенностей испытуемого, время фиксации и перемещения взгляда по области контента (для случаев с графическими стимулами) квазилинейно и прямо коррелирует с насыщенностью стимула разными деталями (элементами) (рисунок 4).

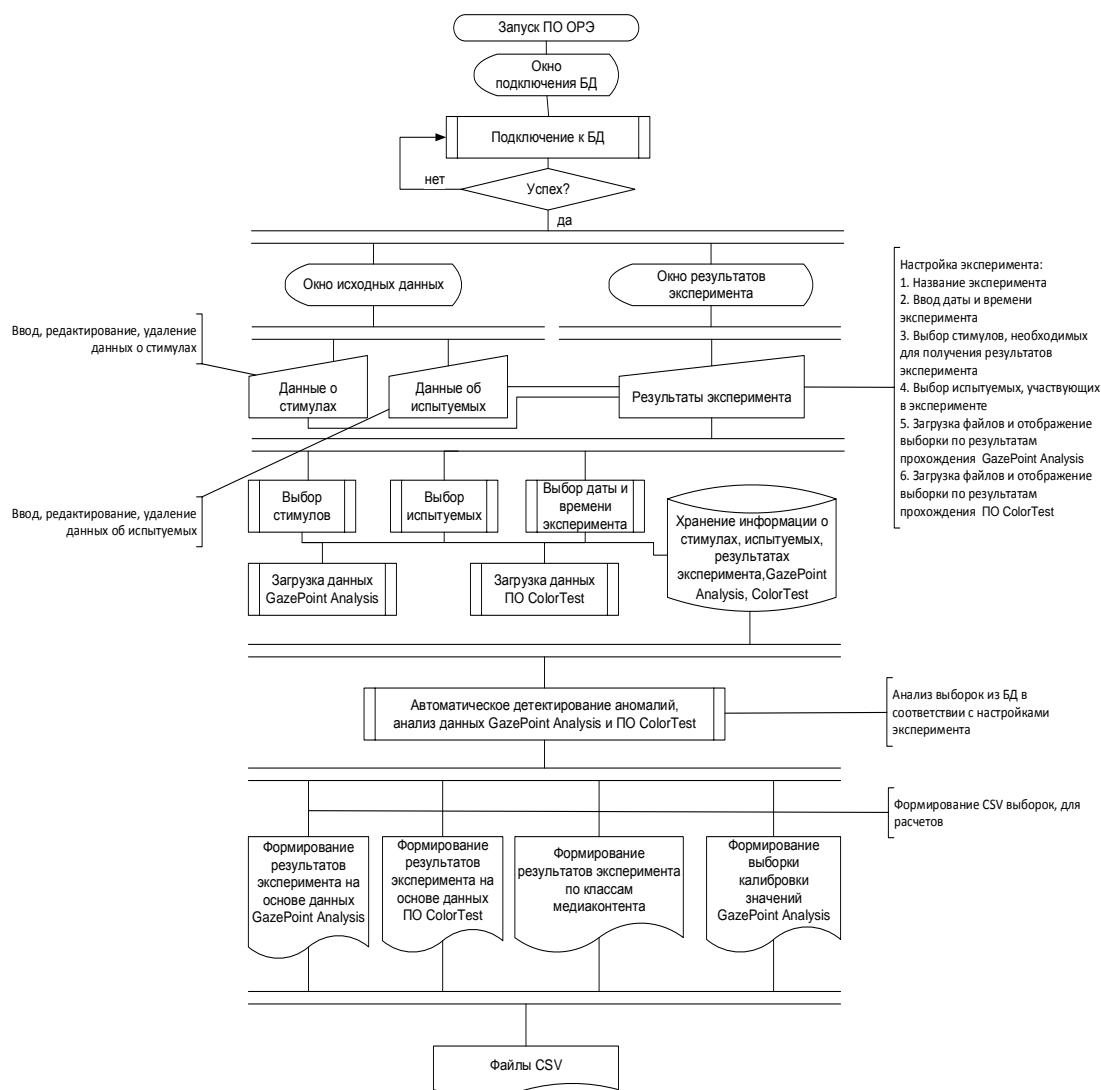


**Рисунок 4.** Иллюстрация подхода «разделения» целостного изображения на «элементы» для обучения «нейросети» в составе разрабатываемого СПО

в) Однако, характер связи между эмоциогенностью графического стимула, его семантическим (смысловым) содержанием и характером динамики параметров окулограммы невооружённым экспертным глазом не доступен для выявления. Задача по установлению закономерностей в параметрах данного класса значений требует для своего решения применения современных компьютерных (нейросетевых) технологий. (Та ситуация, когда

важная информация доступна только посредством специального инструментария; по аналогии с тем, что объекты микромира невозможно наблюдать без микроскопа, даже зная, что они есть).

На рисунке 5 представлена модель, принятая авторами в качестве отправной точки при разработке частных алгоритмов в программное средство. Реализация данной модели позволила автоматизировать разметку и накопление обучающих нейросеть примеров разного статичного графического контента.



**Рисунок 5.** Модель этапной обработки входящих данных (параметров контента) для выявления в нём признаков, позволяющих относить контент к заданному классу (категории).

На этапе коллективной концептуальной проработки закладываемой в СПО функциональности, благодаря применению в работе методологии и инструментария онтологического инжиниринга стало возможным составлять согласованные онтомодел:

- «технические требования к функциональности СПО»;
- «дизайн эксперимента»: предъявленных стимулов (owl: Class – rdfs: subclassOf); затем в явном виде итеративно указывать различные связи (rdfs: ObjectProperties), как между отдельными стимулами-индивидами, так и между классами, к которым стимулы были отнесены на основе тех или иных критериев и (или) присущих стимулам-индивидам атрибутов-литералов (rdfs: DatatypeProperty).

Кроме того, механизм комментирования и гиперссылок, реализованный в онторедакторе, даёт возможность связывать отдельные объекты (классы, утверждения, графику и т. п.) с переменным количеством внешних ресурсов (rdf: resource). По связям, указывающим на эти ресурсы, можно получать необходимое и достаточное количество пояснений, иллюстраций, дополнений и т. д., поясняющих те или иные смыслы; структурировать и задавать последовательности стадиям анализа полученных результатов и прорабатывать по разным алгоритмам взаимосвязи между ними (режим обращения к онтомодели посредством SPARQL [29]).

Таким образом, онтологический подход к описанию развивающейся «метаинформационной системы», коей является и сам процесс исследования (выражаемый сущностями – Entities: «сформулированная\_цель», «постановка\_задач», «организация», «методы» и «методики», «объект» и «предмет» и т. д.), и получаемая в ходе его выполнения прикладная информация, имеют важное практическое значение: все значимые, по мнению разных членов исследовательского коллектива элементы структурируются в онтомоделю и, таким образом, становятся доступными к использованию на любой стадии разработки, в любых своих логически непротиворечивых комбинациях.

### Заключение

Продемонстрировано, что онтологическая методология обеспечивает высокую продуктивность при коллективном взаимодействии специалистов из разных предметных областей.

Показано, что имеется дефицит программных средств отечественного производства для реализации онтологического подхода в различных (исследовательских) проектах.

Приведены основные этапы, дизайн и промежуточные результаты исследований.

Обращено внимание на имеющиеся сложности при формулировании критериев оценки и категоризации Интернет-контента.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокин А.Б. Концептуальное проектирование интеллектуальных систем поддержки принятия решений. // Онтология проектирования, Т. 7, № 3 (25), 2017, С. 247–269.
2. Яшина Н.Г. Онтологический инжиниринг в информационной науке (зарубежный опыт). // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств, №1, 2015, С. 94–97.
3. Мохов В.А., Гринченков Д.В., Власова Л.М., Нгуен Тхи Тху, Пидоненко Г.В. Концептуальное моделирование как основа проектирования сложных систем. // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки, № 2 (198), 2018, С. 40–47.
4. Дылгырова Р.Д. Понятие смысла в традиции философских исследований // Вестник БГУ. Образование. Личность. Общество. 2019. №2. Режим доступа: <https://cyberlenin-ka.ru/article/n/ponyatie-smysla-v-traditsii-filosofskih-issledovaniy>. Дата обращения: 05.09.2020. Вход свободный.
5. Maksimenkova O., Neznanov A., Papushina I., Parinov A. On mind maps evaluation: A case of an automatic grader development. 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing pp. 210–221.

6. Михайлов А.А., Федулов В.И. Тенденции развития российского рынка информационно-коммуникационных технологий в современных условиях // Естественно-гуманитарные исследования, №. 3 (29), 2020, С. 226–233. doi: 10.24411/2309-4788-2020-10263.
7. Liu C.-Y., Chou C.-C. A Methodology for Non-programmers to Automatically Establish Facility Management System with Ontology in Building Information Modeling. 2021. Lecture Notes in Civil Engineering 98, pp. 657–671.
8. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://webprotege.stanford.edu>. Вход после регистрации. Дата обращения: 06.09.20.
9. DuCharme V. Learning Sparql: Querying and Updating with Sparql 1.1. 3rd published 2013 by O'Reilly Media. – 386 p.
10. Carral D., Dragoste I., Krötzsch M. Reasoner = Logical Calculus + Rule Engine. 2020. KI Kunstliche Intelligenz.
11. Desimoni F., Po L. Empirical evaluation of Linked Data visualization tools. 2020. Future Generation Computer Systems. pp. 258–282.
12. ООО «Тринидата» (г. Екатеринбург). Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://trinidata.ru/platform.htm>. Вход свободный. Обновление 22.09.20.
13. Грант № 09-07-00079-а (2009–2011 гг.) «Разработка веб-сервера онтологий на основе технологий веб 2.0». Интернет-ресурс. Режим доступа: <http://ezor-project.ru>; <http://ontoser-ver.rsuh.ru/ezor/>. Вход закрыт (не определен). Обновление: 22.09.20 г.
14. Пономарёв Ф.А., Чуприна С.И. Разработка многопользовательского визуального редактора онтологий «MulTOnt» 2.0 на принципах встраиваемого программного обеспечения // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления, №22, 2017, С. 139–149.
15. Ivanov O.S., Chermianin S.V., Kapitanaki V.E, Pilkevich S.V., Sabirov T.R. Verification of psychometry results by combining of tempometry and video eye-tracking methods. // EasyChair preprints, August, 2020. – 14 p.
16. Карпеева О.В. Восприятие старшеклассниками социальных норм поведения // Вестник экономической безопасности. 2020. №1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vospriyatie-starsheklassnikami-sotsialnyh-norm-povede-niya>. Дата обращения: 05.09.2020. Вход свободный.
17. Готлиб А.С. «Качественное социологическое исследование и прогнозирование: «и невозможное возможно»?» // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены, № 3 (139), 2017, pp. 12–20. doi: 10.14515/monitoring.2017.3.02.
18. Фото размещения испытуемого за ПАК. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1GT3SXgJMt-EqohgGbPOQSjohGabxxKN/view?usp=sharing>. Вход свободный. Обращение 06.09.20.
19. Изображения стимулов. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1C-W9IIMHDAy78Mq9SNJty0s79VVjVjvNO/view?usp=sharing>. Вход свободный. Обновление: 06.09.20.

20. Иванов О.С., Пилькевич С.В., Гнидко К.О., Лохвицкий В.А., Дудкин А.С., Сабиров Т.Р. Обоснование терминологического базиса исследований форм проявления контаминации психики человека // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2019. № 3. С. 69–76.
21. Стимулы, использованные в исследовании. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1C-W9IIMHDAy78Mq9SNJ-ty0s79VVjJvNO/view?usp=sharing>. Вход свободный. Обновление: 06.09.20.
22. Таблица цветопар и их числовых индексов из психометрической методики «Цветомер». Интернет-ресурс. Режим доступа: [https://drive.google.com/file/d/1AXS7e\\_Rpc-zuI9yJunbA3C19YPdhWMd6/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1AXS7e_Rpc-zuI9yJunbA3C19YPdhWMd6/view?usp=sharing). Вход свободный. Обновление: 06.09.20.
23. Видеоролик обследования испытуемого. Интернет -ресурс. Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1MyCVtxe7V5dVju8pWsmVNdgAO-xJ8OkVW/view?usp=sharing>. Вход свободный. Обращение 06.09.20.
24. Дубровина И.В. Психическое и психологическое здоровье в контексте психологической культуры личности. // Вестник практической психологии образования. №3(20) июль-сентябрь 2009. С. 17–21.
25. Онтологический редактор Hozo. Интернет-ресурс. Режим доступа: <http://www.hozo.jp>. Вход свободный. Обращение: 30.11.20.
26. Онтологический редактор TopBraidComposer. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://www.topquadrant.com>. Вход свободный. Обращение: 30.11.20.
27. Онтологический редактор Ontotext. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://www.ontotext.com/services/semantic-data-modeling/>. Вход свободный. Обращение: 30.11.20.
28. Комплекс онтологических веб-средств «AllegroGraph and Franz». Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://franz.com>. Вход свободный. Обращение: 30.11.20.
29. Дубинин В.Н., Дубинин А.В., Янг Чен-Вэй, Вяткин В.В. Использование языка SPARQL в онтологическом моделировании мультиагентных систем в семантическом Web // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки, №1 (53), 2020, С. 4–18.
30. Рыбалкина З.М. Моделирование системы управления проектом // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, № 10, 2017, С. 172–174.
31. Ищенко В., Сазонова З. Инженер: работа «На стыке» профессий // Высшее образование в России, № 4, 2006, С. 110–112.
32. Сазонов А.А., Сазонова М.В. Анализ методологии проектного моделирования в сфере управления эффективностью маркетинга на промышленном предприятии // Инновации и инвестиции, № 6, 2020, С. 139–141.
33. Алиуллов Р.Р. О некоторых правовых проблемах реализации свободы слова в сети Интернет на современном этапе (вопросы методологии, теории и практики) // Вестник Казанского юридического института МВД России, Т. 11, № 1 (39), 2020, С. 41–46.

### **Ivanov Oleg Sergeevich**

Leningrad state university named after A.S. Pushkin, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru); [sibivolga@ya.ru](mailto:sibivolga@ya.ru)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=204761](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=204761)

### **Pil'kevich Sergej Vladimirovich**

Military space academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru); [amber@list.ru](mailto:amber@list.ru)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=563717](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=563717)

### **Gnidko Konstantin Olegovich**

Military space academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=706329](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=706329)

### **Lokhvitsky Vladimir Alexandrovich**

Military space academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=783063](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=783063)

### **Dudkin Andrey Sergeevich**

Military space academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=793217](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=793217)

### **Sabirov Timur Rimovic**

Military space academy named after A.F. Mozhaisky, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: [ivanov\\_lgup@inbox.ru](mailto:ivanov_lgup@inbox.ru)  
РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=793145](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=793145)

## **Ontological design of a software tool for evaluating the impact of Internet content on the user's psychological health**

**Abstract.** The process of developing specialized software that automatically evaluates the physical characteristics and semantic content of multimedia content transmitted from the Network to the monitor of the user-consumer is associated with the need to solve a number of interrelated tasks. For some of them, it is enough to choose the most suitable software solution from several existing ones: the physical parameters of the image transmitted to the user's monitor are successfully recorded and quantitatively described. The other type of tasks – evaluating the explicit and hidden meanings embedded in the displayed content – is non-trivial, and their appropriate solution requires the collective work of specialists from different subject areas. Joint development of a complex virtual intelligent software and hardware tool requires cross-subject interaction, mutual understanding and coordination of steps of all project participants. The solution of this subtask demanded a special production tools. The process of selecting the appropriate software production tools for conducting a collective project is considered. Abstract entities should be reified (reified) for the convenience of working together on a project. "Objectification" of ideas and thoughts makes the process of developing a complex virtual product unambiguously understandable and ensures the coordinated work of the team. This publication discusses the main stages of development of a specialized software tool designed for automatic evaluation of Internet content for its impact on the thoughts, experiences and behavior of consumers; describes the assumptions made by developers; and also addresses the issues of labor organization: the experience of using the methodology of ontological design, the implementation of the ontological

approach in practice through the use of specialized software tools. The existing ontological web editors are considered. their capabilities and limitations are noted; and the author describes an onto-web editor developed by the authors, optimized for solving problems of developing, checking, debugging, and configuring algorithms for processing static graphic content.

**Keywords:** ontological design; destructive information; mental health; specialized software; processing algorithms; ontological editor