

Модельный анализ социальных аспектов внутриличностных конфликтов

И.Н. Мощенко¹, А.Н. Ярошенко², О.А. Мощенко¹

¹Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

²Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: В работе исследованы внутриличностные конфликты, связанные с обязательным выбором одного варианта из двух, при равной относительной их привлекательности. Для исследования влияния социального окружения мы скомбинировали две модели. Ранее разработанную нами на основе теории Байеса модель внутриличностных конфликтов одного субъекта. И модель распространения эпидемии, представленную в базовом пакете агентно-ориентированного моделирования AnyLogic. На численных экспериментах изучено как проявление на внутриличностном уровне социальных аспектов окружения, так и наоборот, влияние таких конфликтов на социум. Получено, что уровень такого воздействия сильно зависит от социальной значимости объектов выбора. Если эти объекты важны только для данного индивидуума, то ближайшее социум может только сдвинуть вероятность окончательного выбора и уменьшить время разрешения проблемы. Обратное воздействие невелико.

Если же вызывающая конфликт проблема социально значима как для субъекта, так и его окружения, то картина кардинально меняется. По мере разрешения проблемы в исследуемом сообществе начинается объединение индивидуумов с одинаковым выбором решения конфликта и образованием кластеров двух типов. Наблюдается рост объемов этих кластеров и их поглощение друг другом. Исследовано несколько сценариев окончательного решения проблемы, как перерастание внутриличностных конфликтов в межгрупповые и противостояния образовавшихся подгрупп, так и полное поглощение одного типа кластеров другим и победы одного из вариантов выбора.

Полученные результаты указывают на необходимость при исследовании чисто социальных конфликтов обращать внимание и на внутриличностные и возможность их перерастания в межгрупповые.

Ключевые слова: конфликт, внутриличностный, социальное окружение, моделирование, флуктуации привлекательности, многоагентный подход, оценка вероятности, Байесова теория, кластеризация индивидуумов, межгрупповой.

Спецификой внутриличностных конфликтов является отсутствие противоборствующих сторон. Субъекты противостояния связаны с личностными образованиями типа мотивов, целей, интересов и т.д. [1-4]. Именно они индуцируют различные переживания, сталкивающиеся внутри психического мира одного человека. Как на сознательном, а чаще подсознательном уровне [1-4]. Такие конфликты нередко протекают в тяжелой форме, им сопутствуют состояния депрессии и страха, они могут перерасти в невроз или психоз [3]. Поэтому этот тип противоречий изучается

в основном в психологии и психологическими методами. При этом чаще всего обращают внимание только на чисто индивидуальные стороны вопроса, не затрагивая социальных аспектов [1,4].

Однако на внутриличностном уровне отражаются проблемы, имеющие социальную составляющую или даже полностью социальные, а не только индивидуальные. Кроме того, социальный аспект окружения оказывает свое воздействие также на развитие и решение на чисто индивидуальном уровне. В частности, социальные аттитюды по отношению к внутриличностным конфликтам определяются всем предыдущим социальным опытом индивидуума по разрешению проблем этого класса. В то же время эти установки (в основном их аффективная составляющая) обуславливают отношение к каждому конкретному конфликту [5,6]. Не следует также сбрасывать со счетов прямое влияние внутриличностных проблем на социум. Более конкретно – возможность (на настоящий момент практически не исследованную) перерастания индивидуальных, внутриличностных конфликтов в социальные, такие как межличностные и даже межгрупповые. Все это свидетельствует о необходимости и важности исследования социальных аспектов внутриличностных конфликтов.

Решение этой задачи и являлось главной целью предлагаемой работы. В основу положена ранее разработанная вероятностная модель развития внутриличностных конфликтов одного субъекта [7,8]. Хотя модель представлена в статье, опубликованной в этом номере журнала [8], для лучшего понимания настоящих исследований мы слегка остановимся на ней.

Основоположник теории внутриличностных конфликтов К. Левин выделил их три типа, различающиеся попарным сочетанием валентностей абсолютных привлекательностей [2,4]. Обе привлекательности положительны для конфликтов типа «стремление-стремление», и отрицательны для типа «избегание-избегание». Третий тип («стремление-

избегание») связан с выбором, достигать цели или нет, если по одним параметрам абсолютная привлекательность цели положительна, а по другим отрицательна. При этом вся ситуация с выбором переходит в стадию конфликта только если относительная привлекательность обоих вариантов одинакова. Таким образом, все типы таких конфликтов могут быть сведены к проблеме обязательного выбора одного варианта из двух, при равной относительной привлекательности последних [7,8].

Мы предположили, что такая одинаковость наблюдается только в среднем (по времени), а реально относительные привлекательность выбираемых вариантов испытывают все время стохастические вариации в ту или иную сторону [7,8]. Это первое базовое положение нашей модели. Сама модель построена в дискретно-событийной парадигме, событием является случайный скачок относительной привлекательности. После чего исследуемый субъект интуитивно пересматривает свое решение относительно выбора варианта. Такой шаг описывается изменением вероятности выбора и моделируется в соответствии с Байесовской теорией принятия решений [9]. В чем заключается второе базовое положение модели [7,8]. Оба положения подробно обсуждаются в выше цитированных работах [7,8] и здесь на них мы останавливаться не будем. Подчеркнем только, что мы не предполагаем, будто человек реально пересчитывает вероятность по соответствующей формуле Байеса. Как мы уже отметили, это происходит интуитивно. Мы согласны с предположениями, высказанными в [10,11] по этому поводу. Модель Байеса дает наилучшую оценку ситуации с проблемой выбора в условиях неполной информации. И в процессе социализации и набора опыта при взрослении такой интуитивный выбор закрепился в нейронных цепях нашего мозга. Вполне возможно, что соответствующие нейронные сети частично сформировались даже раньше, на генетическом уровне, в процессе эволюции и естественного отбора.

Возвращаясь к непосредственной цели нашей работы, оценке воздействия социального окружения на внутриличностные конфликты, отметим, что возможно два типа такого влияния.

Более простой, первый тип, прослеживается, если объекты внутренней напряженности важны только для данного индивида, и сами по себе не существенны для его социального окружения. Такая ситуация встречается повсеместно. Представления как самого индивида, так и его социальных соседей относительно привлекательности объектов выбора испытывает случайные колебания. По большей части они не синхронизированы и вклад социального окружения всегда увеличивает ширину индивидуальных флуктуаций и также может изменять их среднее значение. В отличие от ранее разобранных случаев [7,8], где рассматривались стохастические колебания вокруг уровня $\frac{1}{2}$. Для исследования возможного искажения среднего значения относительной привлекательности ранее предложенная модель была слегка модернизирована.

Как отмечено в [7,8], по начальным условиям и в среднем ситуация с выбором одного объекта из двух равнозначных в нашей предыдущей модели симметрична. Случайные возмущения привлекательности приводят к нарушению этой симметрии для каждого конкретного решения проблемы. Численные эксперименты показали, что субъект обязательно выберет какой-то вариант. Но на пространстве всех решений симметрия опять восстанавливается. При многократном повторении эксперимента в среднем частоты выбора одинаковы [7,8].

Эксперименты показали, что качественно эта картина не изменяется и при учете влияния социального окружения, когда оно не изменяет среднего значения флуктуаций, а только увеличивает их ширину. При этом наблюдается уменьшение времени окончательного разрешения проблемы [12].

Если же мнение социального окружения смещает среднее значение вариаций относительной привлекательности, то и на пространстве всех решений ситуация с выбором уже не симметрична [12]. Численное моделирование показало, что чаще проблема решается в пользу того объекта, в сторону которого сдвинута привлекательность. При этом наблюдается резкая зависимость изменения частоты окончательного выбора (при многократном повторении экспериментов) от величины смещения средней привлекательности. Уже изменение последней на 1% приводит к тому, что в экспериментах наблюдается выбор только одного и того же объекта. Получено также, что от величины среднего сдвига привлекательности зависит и время решения проблемы (в нашем случае модельное время выхода на вероятности выбора 0.99 или 0,01). Чем больше сдвиг за счет мнения окружающих, тем скорее индивид определяется с выбором. При малых значениях сдвига (0,5% и ниже, что означает практически полную компенсацию советов близких) наблюдается интересный эффект. Асимметрия начинает проявляться на времени разрешения сомнений. Если выбор в конечном итоге заканчивается в пользу объекта, рекомендуемого соседями по социуму, это происходит быстрее, чем для противоположного случая.

По-иному происходит формирование конфликта, если вызывающая его проблема социально значима как для субъекта, так и его окружения. Здесь наблюдается эффект самосогласования. С одной стороны, как мы видели, для конкретного индивида его ближайшее окружение влияет на его оценку привлекательностей объектов выбора и через них – на сам выбор. С другой стороны, эта конкретная личность сама является для кого-то элементом социального окружения, и воздействует на его оценку привлекательности и выбор. Цепочка замыкается, что мы и называем самосогласованием, вся картина развития конфликта при этом

кардинально отличается от предыдущего случая [12]. Примеров таких ситуаций в реальной жизни достаточно много, в частности на выборах любого уровня, если есть два или больше кандидата примерно одинаковой значимости для выборщиков. Или при наличии в рабочем коллективе двух неформальных лидеров равной привлекательности в среднем, и продолжать этот список можно до бесконечности. Все это указывает на необходимость и важность исследований эффектов самосогласования, возникающих при развитии внутриличностных конфликтов в социуме [12].

Для выполнения этой задачи мы объединили две модели [12]. Ранее разработанную нами на основе теории Байеса модель внутриличностных конфликтов одного субъекта [7,8]. И модель эпидемии, приведенную в базе агентно-ориентированного пакета AnyLogic [13]. Объединение проводилось в многоагентном приближении, позволяющем описать поведение социальной группы. В данном случае при наличии у каждого индивидуума внутриличностных проблем одного плана. Каждый субъект группы описывался агентом, заданным в узлах квадратной решетки, при этом их количество являлось внешним модельным параметром. Конечно, квадратная решетка задавала не физическое расположение субъектов, а их социальное. Расстояние от фиксированного узла до любого другого аппроксимировало социальную дистанцию. Таким образом, в модели ближайшее окружение для всех агентов было равным четырем. Отметим, что в принципе модель легко обобщается и на другие типы окружения. К примеру, задаваемое случайной плоской решеткой, где и число соседей и дистанции между ними задаются случайным образом с различным распределением.

Как и для индивидуального случая, ключевым параметром для каждого агента является вероятность выбора $P(A)$ одного из объектов, для определенности пусть первого $P(A_1)$ (при этом соответствующую вероятность для второго объекта можно найти из соотношения $P(A_1) +$

$P(A_2)=1$). Развитие конфликта описывается именно динамикой таких вероятностей. Внешними параметрами, контролирующими процесс, является привлекательность объектов выбора. Следует отметить, что для каждого индивида вероятность выбора одного варианта из двух зависит не от абсолютной их привлекательности, а от относительной, по сравнению друг с другом [8]. Которая определяется, в свою очередь, относительной пользой получаемой для одного выбора против второго. Вернее не самой выгодой (ведь выбор еще не сделан), а оценкой вероятности получения такой относительной пользы. В соответствии с чем в качестве меры относительной привлекательности первого объекта мы используем условную вероятность $P(B|A_1)$ получения пользы B , если выберем этот объект. Аналогичным образом вводится относительная привлекательность второго объекта $P(B|A_2)$, при этом для обеих величин выполняется соотношение $P(B|A_1) + P(B|A_2)=1$.

Зная эти условные вероятности можно определить вероятность $P(B)$ получения выгоды от выбора либо первого варианта с вероятностью $P(A_1)$, либо второго с вероятностью $P(A_2)$. Она определяется формулой полной вероятности [9]

$$P(B) = P(B|A_1) P(A_1) + P(B|A_2) P(A_2). \quad (1)$$

Моделирование проводилось в дискретно-событийной парадигме. В дискретные моменты времени (с равномерным шагом) для каждого агента варьировались условные привлекательности вариантов выбора [12]. Величины $P(B|A_1)$ изменялись за счет двух параллельных процессов. Первый моделировал индивидуальные стохастические колебания относительной привлекательности. Они задавались с равномерным распределением вокруг фиксированного среднего значения из интервала заданной ширины. Как ширина, так и середина интервала флуктуаций являлись внешними параметрами, варьируемыми при экспериментах.

Второй процесс, приводящий к изменению относительной привлекательности, аппроксимировал влияние социального окружения. Каждый агент в случайные моменты времени получал (с меньшей, чем для первого процесса частотой) от случайного соседа из ближайшего окружения информацию об оценке вероятности $P_s(A_1)$ выбора для того. Далее агент согласовывал свой выбор с соседским, принимая полученную вероятность в качестве новой относительной привлекательности.

$$P(B|A_1) = P_s(A_1). \quad (2)$$

Таким образом, для обоих процессов событием являлось изменение уровня относительной привлекательности $P(B|A_1)$.

После этого события каждый субъект интуитивно изменял апостериорные вероятности выбора объектов. Этот шаг моделировался на основе Байесовской теории принятия решений [9-11]:

$$P(A_1|B) P(B) = P(B|A_1) P(A_1), \quad (3)$$

здесь роль априорной вероятности играет вероятность выбора $P(A_1)$ первого объекта на предыдущем шаге; $P(B|A_1)$ характеризует относительную привлекательность этого объекта; апостериорная вероятность $P(A_1|B)$ (вероятность выбора первого объекта при учете изменившейся относительной привлекательности $P(B|A_1)$) является искомой вероятностью выбора на последующем за ним шаге; $P(B)$ – полная вероятность, определяемая (2).

Отметим, что теория Байеса дает наилучшую оценку апостериорной вероятности по известным априорной и условным вероятностям, и, как мы указали выше, подходит для описания интуитивного выбора человека при условиях неполной информации [10,11]. Рассчитанная апостериорная вероятность выбора на следующем модельном шаге рассматривается уже как априорно заданная, и весь цикл повторяется по вышеприведенному алгоритму. Отметим, что эта часть полностью реализуется для каждого агента

модель, описанную в [7,8]. К которой добавлены изменения относительной привлекательности за счет влияния социального окружения.

Проведенные по разработанной модели численные эксперименты показали, что решение проблемы выбора различными субъектами уже не является независимым. С самого начала разрешения конфликта происходит кластеризация индивидуумов (объединение в компактные группы с одинаковой вероятностью выбора). На Рис. 1 – 3 приведены скриншоты различных этапов моделирования (общее число агентов 10 000, среднее значение привлекательности $1/2$, относительная ширина флуктуаций 10%, интенсивность общения с соседями в среднем 0,5 контакта за модельный шаг). В левом верхнем углу показана сетка с агентами, для такого большого числа последних она выглядит уже как сплошная плоскость с различной заливкой. Заливка получается за счет вышеупомянутой кластеризации и раскраски субъектов с различной вероятностью различным цветом.

Рис. 1 соответствует первому этапу моделирования. Здесь уже практически для всех субъектов проблема выбора близка к разрешению.

Первый этап моделирования

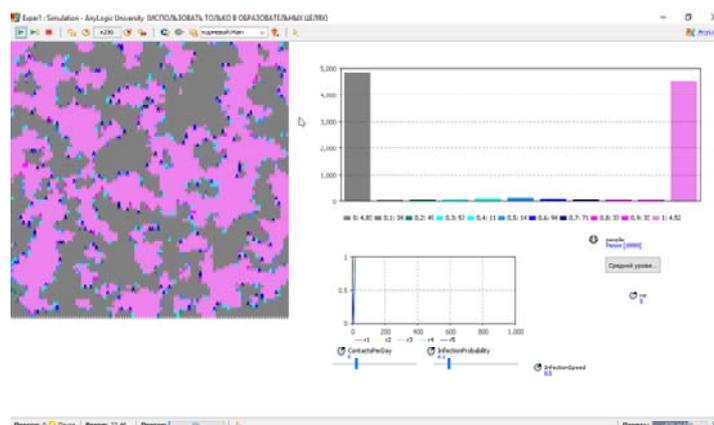


Рис. 1. Скриншот первого этапа моделирования.

Образовался довольно большой набор мелких подгрупп с вероятностью выбора близкой к 0 (отмечены темно-серым цветом) и к 1 (показаны сиреневой раскраской). На границах групп вероятность выбора может отличаться от этих значений.

В процессе моделирования эта картинка «дышит», границы групп смещаются, происходит их поглощение и слияние. К середине модельного времени группы стали гораздо больше по размерам, их количество уменьшилось (см. Рис. 2).

Второй этап моделирования

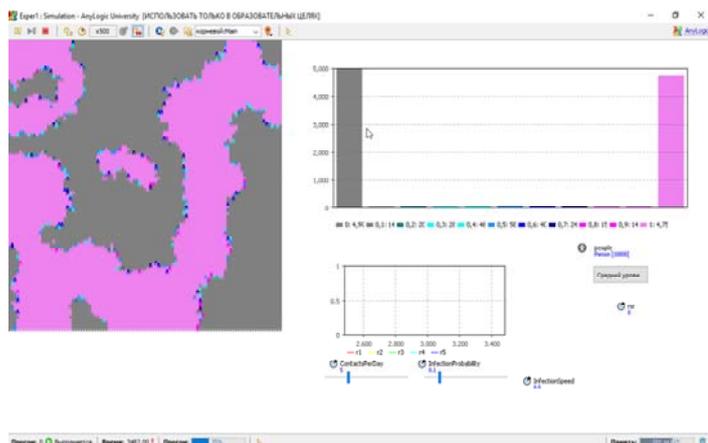


Рис. 2. Скриншот второго этапа моделирования.

Следует отметить, что как и в модели [1] первоначально ситуация была симметрична относительно выбора. Потом для каждого субъекта (внутри групп) эту симметрия нарушилась, но на общем пространстве она сохранилась. Объемы подгрупп с вероятностью 0 и 1 на Рис. 1 и 2 примерно одинаковы. С дальнейшим течением модельного времени и эту симметрия нарушается. Объем подгрупп с одним из вариантов выбора уменьшается (в данном случае с вероятностью 1), а со вторым – увеличивается. На рис. 3 приведен такой третий этап моделирования, здесь подгруппы стали еще больше, но объем с вероятностью выбора 1 стал 30%.

Третий этап моделирования

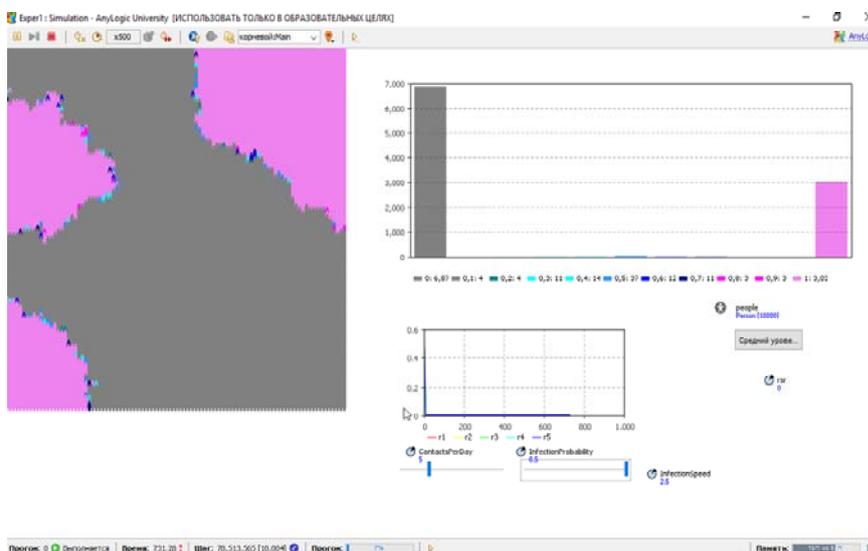


Рис. 3. Скриншот третьего этапа моделирования.

Здесь вышеуказанная симметрия восстанавливается только на пространстве всех решений. Если мы будем многократно повторять эксперимент с теми же исходными данными, то в среднем частота выбора обоих объектов будет одинакова. Хотя в каждом эксперименте будет реализовываться только один вариант выбора.

При дальнейшем развитии процесса такие подгруппы уменьшаются и к концу исчезают совсем. То есть вся исследуемая социальная группа в конечном итоге приходит к одинаковому варианту решения проблемы выбора.

Следует отметить, что реально третий модельный этап и один вариант выбора всей социальной группой скорее всего реализовываться не будут. В модели мы не учли такого явления как редукция когнитивного диссонанса. заключающегося в том, что после решения проблемы выбора субъект задним числом редуцирует свое представление о привлекательности объектов, в пользу выбранного варианта. Для модели это означает, что по достижению определенного уровня вероятности (принятого

как уровень окончательного выбора) модель для данного субъекта надо останавливать. Проведенное численное моделирование показало, что окончательный выбор все-таки, для всей совокупности индивидуумов, двухвариантный. При этом общий объем групп с различным выбором примерно одинаков. В зависимости от величины уровня остановки он имеет вид либо изображенный на Рис. 1 (уровни остановки 0,9 и 0,1, соответственно), либо на Рис. 2 (уровни 0,99 и 0,01).

Основной методологический результат настоящей работы – показана работоспособность моделей разрешения внутриличностных конфликтов с учетом влияния социального окружения. В дальнейшем разработанные модели могут служить для анализа конкретных ситуаций.

При отработке моделей были получены следующие практические результаты. Показано, что если объекты, вызывающие конфликты, значимы только на индивидуальном уровне (для конкретного субъекта), то социальное окружение влияет на разрешение проблемы выбора только через увеличение ширины случайных флуктуаций привлекательности и возможного сдвига ее среднего значения. И в том и другом случае это ведет к ускорению процесса выбора. Сдвиг среднего значения привлекательности приводит также к сдвигу вероятности выбора в ту же сторону. Как на пространстве всех решений, так и в каждом конкретном случае. В частности, для конкретных ситуаций если реализуется выбор того объекта в чью сторону сдвинута привлекательность, то это происходит быстрее, чем для реализации противоположного выбора.

Если же объекты конфликта характеризуются значимостью на социальном уровне (другими словами существенны для каких то социальных групп), то наблюдается иная ситуация. Численные эксперименты показали, что решение проблемы выбора различными субъектами уже не является независимым. Происходит объединение

индивидуумов в подгруппы (через соседей из ближайшего окружения), характеризующиеся одинаковым выбором. В конечном итоге вся социальная группа разбивается на ряд таких подгрупп. При этом объем подгрупп с разными вариантами выбора примерно одинаков. Фактически это означает, что внутриличностный конфликт перерастает при этом в межгрупповой.

Полученные результаты обладают как чисто ситуационной, конкретной значимостью, так и общеметодической. С общеметодической точки зрения они указывают на необходимость при исследовании социальных конфликтов обращать внимание и на внутриличностные и возможность их перерастания в межгрупповые. С другой стороны, многие конфликты, которые считаются чисто социальными, могут начинаться как внутриличностные, и только потом перерасти в межличностные и межгрупповые. Причем за примерами ходить далеко не надо. Нами с 2009 г. и по настоящий момент проводится работа по измерению методом семантического дифференциала эмоционального восприятия различных социальных процессов. Таких как политическая напряженность, конфликтогенность, культурная и социально-экономическая депривация, собственное эмоциональное состояние. За это время опрошено несколько тысяч человек, в частности студентов некоторых городов Северного Кавказа, а также жителей г. Ростова-на-Дону. И практически для всей исследуемой аудитории от 20 до 40 % респондентов показали близкое к нейтральному (уровень от -0,1 до +0,1 по шкале от -1 до +1) эмоциональное отношение к вышеупомянутым вопросам [5,6,14]. Собственно говоря, это та часть населения, которая политически не активна, отчуждена от социальных процессов (так называемое болото). Без внешнего воздействия эта подгруппа не конфликтогенна. Но именно за нее борется и оппозиция, и проправительственные силы при различных политических и социальных противостояниях. В результате их влияния нейтральная аудитория оказывается перед внутриличностным противоречием, какую из



сторон поддерживать. Которое, как мы получили, вскоре перерастает в социальный межгрупповой конфликт. И предлагаемая в настоящей работе модель представляет платформу для исследования и прогнозирования этих процессов. В частности для моделирования воздействия оппозиционных агентов влияния и выработке проактивных мероприятий.

Выполнено по гранту ЮФУ № ВНГр - 07/2017 – 20.

Литература

1. Вишневецкая А.В. Конфликтология. Курс лекций. М. Изд-во РУДН.2004. 124 с.
2. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. СПб.: Питер; М.: Смысл, 2003. 860 с.
3. Хорни К. Наши внутренние конфликты. Конструктивная теория невроза. М.: Академический Проект, 2007. 224 с.
4. Lewin K. Group decision and social change. Readings in social psychology. 1947, N. 3. Pp. 197-211.
5. Мощенко И.Н., Ярошенко А.Н., Мощенко О.А. Аффективные составляющие социальных установок студенчества по отношению к внутриличностным конфликтам Часть I. Инженерный вестник Дона, 2017, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/4300.
6. Мощенко И.Н., Ярошенко А.Н., Мощенко О.А. Аффективные составляющие социальных установок студенчества по отношению к внутриличностным конфликтам Часть II. Инженерный вестник Дона, 2017, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4301.
7. Мощенко О.А., Мощенко И.Н. Модели внутриличностных конфликтов на основе теории Байеса. Актуальные проблемы моделирования проектирования и прогнозирования социальных и политических

- процессов в мультикультурном пространстве современного общества. Ростов-на-Дону: Фонд культуры и образования. 2017. с. 84-90.
8. Мощенко И.Н., Бугаян И.Ф., Мощенко О.А. Вероятностные модели внутриличностных конфликтов. Инженерный вестник Дона, 2017, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2017/4530.
 9. Николенко Сергей. Байесовское обучение. (Из книги Николенко С. Машинное обучение – ИТМО, осень 2006) URL: logic.pdmi.ras.ru/~sergey/teaching/ml/06-bayes.pdf (дата обращения 15.08.2017).
 10. Пратчет Терри. Наука плоского мира. Книга 4. День страшного суда. М. ООО «Издательство «Э», 2016. 445 с.
 11. Colas F., Diard J., Bessière P. Common Bayesian Models for Common Cognitive Issues. Acta Biotheor 58: 191. 2010. doi:10.1007/s10441-010-9101-1.
 12. Мощенко О.А., Мощенко И.Н. Модель влияния социального окружения на разрешение внутриличностного конфликта. Актуальные проблемы моделирования проектирования и прогнозирования социальных и политических процессов в мультикультурном пространстве современного общества. Ростов-на-Дону: Фонд культуры и образования. 2017. с. 90-96.
 13. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic СПб.: БХВ-Петербург, 2006. 400 с.
 14. Мощенко И.Н., Мощенко О.А., Многомерная модель социальных установок политически активной части населения Ростовской области. Инженерный вестник Дона, 2015, №4, ч. 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2015/3448
-

References

1. Vishnevskaya A.V. Konfliktologiya. Kurs lektsiy [Conflictology. A course of lectures]. M. Izd-vo RUDN.2004. 124 p.
 2. Khekkhauzen Kh. Motivatsiya i deyatel'nost' [Motivation and activity]. SPb.:Piter; M.: Smysl, 2003. 860 p.
 3. Khorni K. Nashi vnutrennie konflikty. Konstruktivnaya teoriya nevroza [Our internal conflicts. A constructive theory of neurosis]. M.: Akademicheskij Proekt, 2007. 224 s.
 4. Lewin K. Group decision and social change. Readings in social psychology. 1947, N. 3. Pp. 197-211.
 5. Moshchenko I.N., Yaroshenko A.N., Moshchenko O.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/4300.
 6. Moshchenko I.N., Yaroshenko A.N., Moshchenko O.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/4301.
 7. Moshchenko O.A., Moshchenko I.N. Aktual'nye problemy modelirovaniya proektirovaniya i prognozirovaniya sotsial'nykh i politicheskikh protsessov v mul'tikul'turnom prostranstve sovremennogo obshchestva. Rostov-na-Donu: Fond kul'tury i obrazovaniya. 2017. Pp. 84-90.
 8. Moshchenko I.N., Bugayan I.F., Moshchenko O.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2017/4530.
 9. Nikolenko Sergey. Bayesovskoe obuchenie. (Iz knigi Nikolenko S. Mashinnoe obuchenie – ITMO, osen' 2006) [Bayesian learning. (From the book Nikolenko S., Machine learning – ITMO, fall 2006)]. URL: logic.pdmi.ras.ru/~sergey/teaching/ml/06-bayes.pdf (date of access 15.07.2017).
 10. Pratchett Terry. Nauka ploskogo mira. Kniga 4. Den' strashnogo suda [Science of the Discworld. Book 4. The day of judgment.]. M. ООО «Izdatel'stvo «E», 2016. 445 p.
-



11. Colas F., Diard J., Bessière P. Common Bayesian Models for Common Cognitive Issues. *Acta Biotheor* 58: 191. 2010. doi:10.1007/s10441-010-9101-1.
12. Moshchenko O.A., Moshchenko I.N. Aktual'nye problemy modelirovaniya proektirovaniya i prognozirovaniya sotsial'nykh i politicheskikh protsessov v mul'tikul'turnom prostranstve sovremennogo obshchestva. Rostov-na-Donu: Fond kul'tury i obrazovaniya. 2017. Pp. 90-96.
13. Karpov Yu.G. Imitatsionnoe modelirovanie sistem. Vedenie v modelirovanie s AnyLogic [Simulation systems. An introduction to modeling with AnyLogic]. SPb.: BKhV-Peterburg, 2006. 400 p.
14. Moshchenko I.N., Moshchenko O.A. . Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, № 4 p. 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2015/3448.