

АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА

На правах рукописи

НЕЧЁТКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО- ПРАВОВЫХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ В ПРОЦЕССУАЛЬНОМ ПРАВЕ

Специальность: 3338.01 – «Системный анализ,
управление и обработка информации»

Отрасль науки: Технические науки

Соискатель: **Фаик Бахадур оглы Агаев**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по техническим наукам

Баку – 2021

Диссертация выполнена в Институте Систем Управления
Национальной Академии Наук Азербайджана

Научный руководитель: доктор технических наук,
профессор **Рамин Рза оглы Рзаев**

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
**Джаваншир Фирудун оглы
Мамедов**

доктор технических наук, доцент
Мехрибан Иса кызы Фаттахова

доктор философии по технике,
Ханмурад Ханбала оглы Абдуллаев

Диссертационный совет ED 1.20 Высшей Аттестационной
Комиссии при Президенте Азербайджанской Республики,
действующей на базе Института Систем Управления НАН
Азербайджана.

Председатель диссертационного совета:
академик НАНА, доктор технических
наук, профессор
_____ **Али Мамед оглы Аббасов**

Ученый секретарь диссертационного совета:
доктор технических наук, профессор
_____ **Наиля Фуад кызы Мусаева**

Председатель научного семинара:
доктор технических наук, доцент
_____ **Фахрад Гейдар оглы Пашаев**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Сотни случаев использования оценочных понятий можно наблюдать в процессуальном праве любой страны, в ее правовых нормах. Каждая концепция оценивания по-своему уникальна, поскольку имеет свою историю создания и развития, периодическое повторение ее применения, аналоги в правовых нормах зарубежных стран и особенное назначение.

Термины оценки, используемые в правовых нормах, регулирующих процессуальные правоотношения, отражают нечеткие понятия. В правовой доктрине любого государства они называются оценочными понятиями. Таким образом, при правильном применении и толковании они позволяют добиться эффективности законотворчества и правоприменения, недвусмысленного разъяснения прав и обязанностей граждан, вмешательства моральных идей в законодательный и правотворческий процесс. С их помощью можно амортизировать противоречия между формальным определением верховенства закона и гибкостью динамики общественной жизни. Однако на практике возникают очень сложные, но вполне оправданные сложности в использовании оценочных понятий. Прежде всего, это связано с тем, что в большинстве случаев невозможно заменить оценочные понятия формально определенными выражениями, т.е. формализмами, хотя в некоторых случаях это и нецелесообразно.

Поэтому в случае необходимости возникает острая потребность в замене оценочных понятий соответствующими формализмами и проведении на их основе процесса альтернативного правового регулирования (правоприменения) с применением обстоятельного научного обоснования.

При этом следует иметь в виду, что любое оценочное понятие должна присутствовать в выражении правовых норм в доступной и понятной форме естественного языка для широкого круга населения. Однако большинство слов естественного языка

общения, которые отражают эти и другие концепции, обладают семантической неопределенностью или, проще говоря, двусмысленностью или нечеткостью. Это объясняется тем, что по своей природе человеческое мышление на всех своих уровнях – научном или бытовом, является *нечётким*, которое, когда это необходимо, невозможно описать привычными методами классической математики. Именно семантическая неопределённость, которую несут в себе оценочные понятия, становится «головной болью» законодателей и правоприменителей в первую очередь. Проблема семантической неопределённости в нечётких оценочных понятиях является не только правовой проблемой, но и общенаучной. Её преодолением занимаются представители как гуманитарных, так и точных наук. Сам термин «*оценочное понятие*» впервые на постсоветском пространстве в 1956-ом году ввёл С.И. Вильянский. На протяжении последующих десятилетий значительные исследования в области правовых аспектов оценочных понятий проведены в фундаментальных работах Т.В. Кашаниной и Д.Н. Левина по теории общего права, Р.С. Джинджолия и др. по уголовному праву, Д.А. Гараймовича по гражданскому праву, С.С. Безрукова по уголовному процессу, Е.А. Степановой по трудовому праву, В.В. Игнатенко по административному праву, А.В. Миронова по избирательному праву. Тем не менее, логико-правовое (порой определяющее) значение оценочных понятий в процессе правотворчества и правоприменения остаётся малоизученным. В русскоязычной среде можно привести монографию Р.М. Нигматдинова, посвящённой понятийному аппарату гражданско-процессуального права и труда В.В. Яркова, посвящённых, собственно, исследованию оценочных понятий в арбитражном и гражданском процессуальном праве.

Также необходимо отметить заслуги в этой области азербайджанского ученого мирового уровня в области правовой кибернетики, члена-корреспондента Российской академии наук, академика НАНА (с 1967), Сербской академии наук и искусств, Финской академии наук и литературы, Черногорской академии

наук и искусств, Российской академии социальных наук, Международной академии информационных процессов и технологий, Академии политических наук Российской Федерации, Международной академии информатизации, заслуженного деятеля науки Российской Федерации Дж. Каримова. Среди его многочисленных работ можно показать книги «Философские проблемы права» (1972), «Методология права» (2008).

Таким образом, приведённые выше соображения обуславливают актуальность темы и содержания настоящего диссертационного исследования.

Цель работы. Основная цель диссертации - устранить семантическую неопределенность оценочных понятий, используемых в процессуальном праве, выявить интерпретативные особенности их толкования посредством нечеткого моделирования правовых норм и на этой основе разработать методологию информационного обеспечения процесса принятия решений в рамках правового регулирования процессуальных правоотношений.

Для достижения этой цели предложены решения, следующие основных составных задач:

- раскрытие логико-правовой сущности и содержания нечётких понятий права;
- исследование модели логической структуры юридической нормы;
- разработка нечеткой модели правовой нормы с учетом наличия семантической неопределенности в оценочных понятиях;
- классификация и оценка правонарушений с учётом семантической неопределённости оценочных понятий;
- разработка концепции и симуляция системы информационной поддержки принятия процессуальных решений.
- характеристика социально-правовых событий, процессуальных прав, норм и отношений уголовно-процессуального права.

Объект и содержание исследования.

Объектом научного исследования, проводимого в рамках диссертации, являются статьи Уголовного кодекса Азербайджанской Республики, соответствующие им правовые доктрины, а также общественные отношения, связанные с уголовными делами на основании статьи 165 («Нарушение авторских прав или смежных прав»).

Содержание исследования диссертации - концептуальная оценка процессуального права, которое определяет размер материального ущерба и в целом отражают законность и характер периода применения - генезиса.

Методологические основы исследования. Основу методологии настоящего исследования составляют методы технологий управления с использованием элементов искусственного интеллекта, а также нечеткая логика и нейронные сети, успешно зарекомендовавшие себя в процессах принятия решений в условиях неопределенности. Например, оценка, используемая в процессуальном праве, позволяет разработать формальный аппарат, который не требует сложных математических вычислений для описания правовых норм применения методов нечеткой логики для устранения семантической неопределенности понятий. Более того, математический аппарат теории нечётких множеств позволяет одинаково легко оперировать как метризуемыми, так и неметризуемыми данными.

В диссертации также использован гибридный (нейро-нечеткий-*neural-fuzzy*) метод. На основе применения этого метода на частном примере процессуального права и правоприменения выяснилось, что в процессе правоприменения при наличии семантической неопределенности в оценочных понятиях возможно создание принципиально новых аппаратных и программных средств, способных обеспечить информационную поддержку процесса принятия решений.

Научные результаты. Основные результаты, полученные в защите, выражаются следующим образом:

- раскрытие логико-правовой сущности и содержания понятий нечеткой оценки права;
- исследование модели логической структуры юридической нормы;
- разработка нечеткой модели правовой нормы с учетом наличия семантической неопределенности в оценочных понятиях;
- оценка и классификация правонарушений с учётом наличия семантической неопределённости в оценочных понятиях;
- разработка концепции и симуляция системы информационной поддержки процесса принятия процессуальных решений.

Теоретические и нормативные основы исследования.

Теоретической основой исследования являются областные знания, полученные соискателем права, а также комбинированные знания, которые неразрывно связаны с ними и состоят из событий в области законотворчества и правоприменения. Истец пытался критически осмыслить и инициировать развитие теоретического потенциала формальной логики на основе математического аппарата нечеткой логики в части изучения оценочных понятий в правовых нормах процессуального права.

Нормативными базами научных исследований, проводимых в рамках диссертационной работы, являются источники законодательства о гражданских и административных методах судебного решения, в частности, статей Уголовного и Уголовно-процессуального кодексов Азербайджанской Республики.

Научная новизна исследования и положения, выносимые на защиту. Новизна исследования, проводимого в рамках диссертации, отражается в формулировке и выражении расплывчатых подходов к формализму нормы права в целом, и в частности к концепции оценки. На основе существующего подхода изложены концепция и методология разработки системы информационной поддержки процедурных процессов

принятия решений с применением системы гибридного – нейро-нечеткого (*neural-fuzzy*) моделирования.

Диссертация представляет собой выполненную индивидуальную исследовательскую работу. Здесь же нашли отражение результаты анализа семантической неопределенности в оценочных понятиях процессуального права. В рамках исследования была выражена и обоснована авторская трактовка логической структуры правовой нормы в том смысле, что ее содержание выражалось в форме причинно-следственных отношений через правила импликации.

Таким образом, впервые в комплексе рассматриваются оценочные понятия, изложенные в нормах процессуального законодательства Азербайджанской Республики и отражающие размер ущерба - в период их существования и развития в процессе правоприменения в виде нечетких формализмов. Комплексный подход выражается в том, что данные оценочные понятия анализируются и изучаются как с семантической, так и с формальной (нечеткой) точки зрения доктрины права.

По результатам проведенного в рамках диссертации научного исследования соискателем сформулированы следующие положения, выносимые на защиту:

□ Понятие семантической неопределенности было выражено и применено в оценочных понятиях, которые могут быть использованы в юридической науке: таким образом, смысловая неопределенность оценочных понятий является неотъемлемой частью правовой нормы. В рамках этого правоприменителю предоставляется выбор свободного, интеллектуально-волевого и морально оправданного процессуального решения.

□ По-новому проанализирована семантическая природа оценочного понятия: установлено, что отличительная особенность оценочного понятия в правовой норме не связана с очевидностью ее логической структуры. Это связано с неоднозначностью смыслового - семантического содержания правовой нормы.

□ На примере понятия «размера материального ущерба» определение оценочного понятия процессуального права было дано с формальной точки зрения: как нечеткое понятие, которое регулирует судебный процесс и несет дополнительную информацию в конкретном случае для правоохранительных органов в рамках системы нечетких извлечений.

□ Учитывая наличие семантической неопределенности в оценочных понятиях, была разработана нечеткая модель нормы права.

□ С учетом наличия семантической неопределенности в оценочных понятиях, разработаны и сформулированы нечеткие методы классификации и оценки правонарушений.

□ Сформулирована концепция и на конкретном примере проведена симуляция системы информационной поддержки принятия процессуальных решений на основе нечёткой логической системы, реализованной на основе нейронной сети.

Теоретическая и практическая значимость диссертации.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что полученные результаты могут быть применены в судебной практике, например: в толковании оценочных понятий правоохранителями (сотрудниками правоохранительных органов), в толковании решений судов всех инстанций, в законотворчестве - в совершенствовании законодательства и правовых норм, включающих в себя оценочные понятия.

Кроме того, из-за использования большого количества оценочных понятий в юридических документах было бы целесообразно включить предмет «Оценочные понятия процессуального права» в учебные программы по праву в высших учебных заведениях.

Апробация полученных результатов.

Диссертация была подготовлена в лаборатории Института Систем Управления Национальной Академии Наук

Азербайджана «Методы распознавания сигналов и системы технической диагностики» и обсуждалась на лабораторных и общеинститутских семинарах.

Основные положения диссертации были опубликованы в восьми научных статьях и прокомментированы в сентябре 2016 года на международной научной конференции с высоким международным научным индексом ICAFS - International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, результатов и списка литературных источников из 66-ти наименований. Без таблиц, рисунков и списка литератур объем основного содержания диссертации состоит из 204500 символов, в том числе: введение – 15216 символов, глава I – 65900 символов, глава II – 42282 символов, глава III – 44562 символов, глава IV – 34728 символов, Результаты – 1812 символов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Во введении диссертационной работы прокомментирована актуальность диссертации, подчеркнуты основания проводимого исследования, отражена научная новизна и теоретическая и практическая значимость работы, изложены положения, которые необходимо защищать для достижения целей диссертации, описаны содержание и структура работы, а также искомые результаты, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена проблемам семантической неопределённости в оценочных понятиях права и в этой главе исследуется сущность оценочных понятий, существующих в юриспруденции. Отмечается, что проблема оценочных понятий не получила достаточно подробной разработки в рамках общей проблемы неопределенности правовой доктрины государства. Именно согласно этим взглядам, была сформулирована основная проблема научного исследования, проведенного в рамках диссертации. Вопрос исследования в главе выражается

как необходимость разработки механизма построения системы информационного обеспечения процесса принятия решений при условии устранения семантической неопределенности в оценке правовых норм. Еще более остро стоит проблема исключения двусмысленности из правовых норм и оценочных понятий, например, как одного из факторов неопределенности, присущей системе естественного языка. Такую неопределенность можно преодолеть с помощью контекста «нечеткого слова». Однако это не всегда возможно, потому что техника описания юридического права несовершенна и не может быть *a priori* совершенной. Возьмём, например, часто встречающиеся в законодательстве оценочные термины, такие как «ДОСТОВЕРНЫЙ», «ЗАТРУДНИТЕЛЬНЫЙ», «НЕМЕДЛЕННЫЙ», «ОСНОВНОЙ», «ОСОБЫЙ», «ЯВНЫЙ» и т.д. В юридическом праве им придаётся такое же значение, что и соответствующим словам из естественного языка. Даже при употреблении обычных (например, бытовых) слов их содержание часто размывается, и допускается их очень содержательная интерпретация. Однако использование упомянутых выше концепций оценки правовых норм в законодательстве не означает небрежности законодательного лица, в частности, двусмысленность содержания правовых норм иногда оправдывается, поскольку приобретает необходимую гибкость в выражении права.

Таким образом, в данной главе была исследована проблема неопределенности процессуального права.

Например, возьмем слова «ИСТИННЫЙ», «СЕКРЕТНЫЙ», «КРАТКИЙ СРОК», «ГЛАВНЫЙ», «ЯВНЫЙ» и т. д., которые часто встречаются в законодательстве. В праве им придаётся такое же значение, применимое к соответствующим словам естественного языка. Даже при употреблении бытовых слов их содержание в большинстве случаев размывается, и допускается их трактовка со многими значениями слова.

Вторая глава посвящена процессу принятия решений на основе методов нечеткой логики и изучению методов применения гибридных систем. В этой главе также обсуждаются

способы преодоления семантических неопределенностей, присущих естественно-языковой системе.

Например, методы нейро-нечеткого моделирования и теории нечетких множеств использовались как средства информатизации слабоструктурированных объектов, каковыми являются оценочные понятия правовых норм.

Основная суть главы - анализ методов многокритериального выбора среди нечетких альтернатив, основанных на точечной оценке и пересечении нечетких множеств. Кроме того, здесь подробно объясняется реализация механизма нечеткого извлечения на логической основе нейронных сетей. Искусственные нейронные сети - это динамические системы, способные к обучению. Они шумоустойчивы и обладают способностью к расширению спектра приобретенных свойств. Нейронная сеть состоит из множества взаимодействующих между собой процессорных элементов (искусственных нейронов). Эти нейроны различаются по своим обучающим характеристикам и генерируются на основе примеров и данных.

На рисунке 1 представлена модель пятиуровневой нейронной сети *feedforward* распространения.

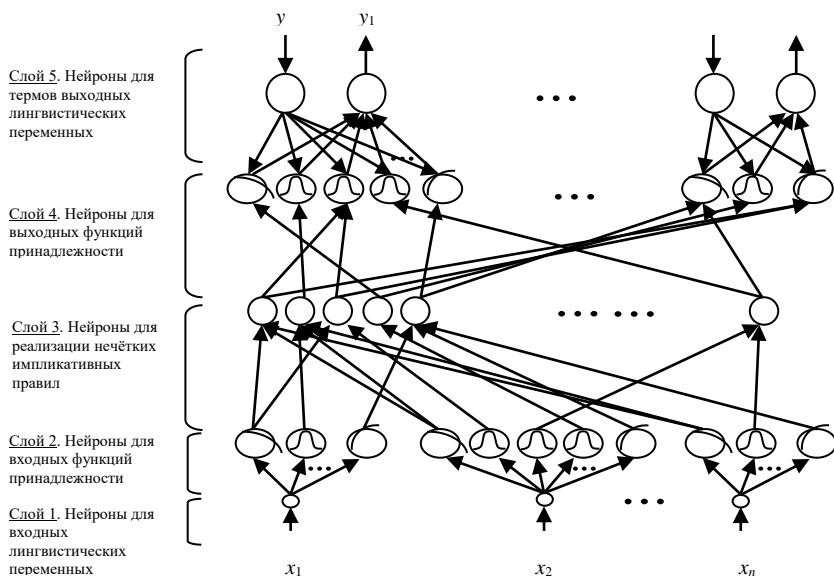


Рис. 1: Механизм нечеткого извлечения в логической основе нейронной сети

Благодаря своим собственным структурным и параметрическим возможностям обучения, эта сеть выполняет автономную реализацию системы извлечения нечеткой логики, которая поддерживает процесс принятия решений в условиях неопределенности.

В третьей главе предлагается новый метод, позволяющий устранить семантическую неопределенность оценочных понятий в процессуальном праве. В этой главе в качестве примера выбрана статья 165 Уголовного кодекса Азербайджанской Республики («Нарушение авторских или смежных прав») и предложен формализм понятия «значительный ущерб» при условии согласования с примененная на его основании санкция.

Чтобы обеспечить адекватное оценочному понятию наказание, предлагается градационная шкала возможных

санкций, полученная на основе описания соответствующей правовой нормы в терминах нечетких импликативных правил.

Здесь под названием логической структуры мы понимаем следующий формализм, отражающий сущность концепции оценки как исходного условия:

$C = x_1 \wedge \vee x_2 \wedge \vee \dots \wedge \vee x_n \wedge \vee y_1 \wedge \vee y_2 \wedge \vee \dots \wedge \vee y_m$, (1), где C обозначает содержание оценочного понятия; x_i ($i=1 \div n$) являются признаками этого содержания, известные правоприменителю; y_j ($j=1 \div m$) являются дополнительными признаками оценочного понятия, устанавливаемые в ходе правоприменения. В результате такого анализа установлено, что под названием логической структуры нормы под законом понимается топологический набор (или единство) трех диалектически взаимосвязанных элементов: *гипотезы*, *диспозиции* и *санкции*. Эти элементы поддерживают функциональную автономию этой коллекции. В результате логическая структура правовой нормы описывается следующим образом:



Рис. 2: Структура правовой нормы

Характер и способы взаимодействия элементов правовой нормы определяются существующими общественными отношениями, а также особенностями самих элементов. Нельзя не учитывать наличие человеческого фактора в личности законодателя, потому что законодатель своим волевым решением формирует содержание всех элементов правовой нормы и связывает их с другими правовыми факторами. С формальной (математической) точки зрения правовая норма N обычно описывается следующим импликативным образом, т.е. в форме логического высказывания:

$$N = ((C \Rightarrow E) \wedge (C \wedge \bar{E})) \Rightarrow S \quad (2)$$

в котором C указывает условия (правовое положение) применения правовой нормы; E – правовое предписание; S – санкцию. При этом импликация $C \Rightarrow E$, составляющая ядро нормы, формирует причинно-следственную связь между конкретной правовой ситуацией. При этом, наличие правонарушения влечёт санкцию S .

Согласно принципу (1), структура любой правовой нормы может быть формализмом. Тем не менее, в конкретных случаях можно ограничиться упрощённой формулировкой. Например, пусть A символизирует какое-то правонарушение, а B – признаки этого правонарушения. Если между ними установлена эквивалентная связь, то применяется санкция S . Иначе, имеет место следующее импликативное правило:

$$(A \approx B) \Rightarrow S \quad (3)$$

По сути это правило выражает следующую мысль: наличие определённого состава правонарушения (A), имеющего определённые признаки (B), влечёт за собой применение соответствующей санкции (S). (3) может быть конкретизирована за счёт замены символов надлежащими формулами, выражающими структуры оценочных понятий. В результате можно получить более сложные конфигурации правовых норм.

В качестве примера примера возьмем за основу Статью 165 – «Нарушение авторских или смежных прав» УК АР. Эта статья выражается следующим образом:

165.1. Незаконное использование объектов авторского или смежных прав, то есть издание под своим именем или иное присвоение авторства на чужое научное, литературное, художественное или иное произведение, его незаконное переиздание или распространение, а равно принуждение к соавторству, если эти деяния причинили значительный ущерб,

наказываются штрафом в размере от *тысячи* до *двух тысяч* манатов либо общественными работами на срок от трехсот двадцати до четырехсот восьмидесяти часов.

165.2. Те же деяния, совершенные:

165.2.1. неоднократно;

165.2.2. группой лиц по предварительному сговору или организованной группой, —

наказываются штрафом в размере от *двух тысяч* до *четырёх тысяч* манатов, либо исправительными работами на срок до двух лет, либо ограничением свободы на срок до двух лет, либо лишением свободы на срок до двух лет.

С учетом принятых признаков существующую правовую норму можно охарактеризовать следующим образом:

$$\begin{cases} (A \approx B_1) \Rightarrow S_1, \\ (A \approx (B_1 \wedge B_2)) \Rightarrow S_2. \end{cases} \quad (4)$$

На первый взгляд, все достаточно ясно и лаконично описывается выражением существующей правовой нормы и своего рода логическим формализмом (3.4). Но это только на первый взгляд. Камнем преткновения здесь является оценочное понятие «**ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ УЩЕРБ**», вернее его семантическая неопределённость. Его толкование, наряду с другими терминами лингвистической переменной «**РАЗМЕР УЩЕРБА**», такими как: «**НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ УЩЕРБ**», «**БОЛЬШОЙ УЩЕРБ**», «**УЩЕРБ В ОСОБО КРУПНОМ РАЗМЕРЕ**», «**СУЩЕСТВЕННЫЙ УЩЕРБ**» и т.д., играет важную роль в законотворчестве и правоприменении. Все дело в том, что необдуманная оценка величины ущерба может, с одной стороны, привести к недостаточному обеспечению охраны авторских или смежных прав, а с другой – к необоснованному расширению принимаемой санкции. Более того, в разных ситуациях термины лингвистической переменной «**РАЗМЕР УЩЕРБА**» могут трактоваться по-разному. Поэтому для каждого конкретного случая целесообразно формировать соответствующую шкалу градации.

Например, следующие пять концепций оценки были выбраны для оценки правонарушения и соответствующей санкции: u_1 – «**НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛЬНЫЙ УЩЕРБ**»; u_2 – «**СУЩЕСТВЕННЫЙ МАТЕРИАЛЬНЫЙ УЩЕРБ**»; u_3 – «**БОЛЬШОЙ**

МАТЕРИАЛЬНЫЙ УЩЕРБ»; U_4 – «ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ УЩЕРБ»; U_5 – «УЩЕРБ В ОСОБО КРУПНОМ РАЗМЕРЕ». Говоря простым языком, множество $S=(u_1, u_2, u_3, u_4, u_5)$ есть совокупность признаков, по которым можно классифицировать санкции. Тогда, если рассматривать критерии, используемые в правовой норме, как нечеткие множества,

Полагая используемые в правовой норме критерии нечёткими множествами, тогда оценка правонарушения проводится с применением достаточного набора нечетких неявных правил типа «Если ..., то ...» и на его основе составляется соответствующая градационная шкала возможных санкций.

Таким образом, основные положения статьи 165 Уголовного кодекса Азербайджанской Республики следует выразить следующим образом:

e_1 : «В случае публикации от своего имени чужого научного, литературного, художественного или иного произведения либо иного присвоения чужого авторства, а также принуждения к соавторству налагается минимальный штраф (от 1000 до 2000 манат) »;

e_2 : «Если в дополнение к вышесказанному имеет место незаконное перепечатка или распространение такого произведения, налагается штраф сверх минимального (от трехсот двадцати до четырехсот восьмидесяти часов общественных работ) »;

e_3 : «Если, помимо условий e_2 , те же действия совершаются повторно или группой лиц или организованной группой по сговору, максимальное наказание (штраф от 2000 до 4000 манатов или исправительные работы на срок до двух лет и более до двух лет) ограничение свободы либо лишением свободы на срок до двух лет) »;

e_4 : «Если все признаки, перечисленные в e_2 , присутствуют в рассматриваемом случае, но ущерб причинен повторением одних и тех же действий только одним лицом, за исключением группы лиц, ранее участвовавших, то налагается средний штраф (в размере от 2000 до 4000 манатов) »;

e_5 : «Если имеет место принуждение к соавторству, но не подтверждено незаконное переиздание или распространение чужого научного, литературного, художественного или иного произведения группой лиц по предварительному сговору или организованной группой, то назначается наказание средней тяжести (от 1000 до 2000 манат) »;

e_6 : «Если нет публикации чужого научного, литературного, художественного или иного произведения от своего имени, а принуждение к соавторству не подтверждено, то уголовная ответственность отсутствует».

В результате выполнения этих правил было найдено общее функциональное решение задачи в виде следующей матрицы:

$$R = \begin{bmatrix} & 0 & 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.5 & 0.6 & 0.7 & 0.8 & 0.9 & 1 \\ \mu_1 & 0.9917 & 0.9987 & 0.9987 & 0.9492 & 0.8792 & 0.7892 & 0.6792 & 0.5492 & 0.3992 & 0.2292 & 0.0392 \\ \mu_2 & 0.9111 & 0.9817 & 0.9817 & 0.9817 & 0.9809 & 0.8909 & 0.7809 & 0.6509 & 0.5009 & 0.3309 & 0.1409 \\ \mu_3 & 0.7009 & 0.8009 & 0.8701 & 0.8701 & 0.8701 & 0.8701 & 0.8701 & 0.8701 & 0.7279 & 0.5579 & 0.3679 \\ \mu_4 & 0.3588 & 0.4588 & 0.5203 & 0.5203 & 0.5203 & 0.5203 & 0.5203 & 0.5203 & 0.5203 & 0.5203 & 0.6977 \\ \mu_5 & 0.0482 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.0784 & 0.9608 \end{bmatrix}$$

Строка k этой матрицы представляет собой нечеткое заявление об уровне применяемых соответствующих санкций. Окончательная шкала для оценки и выбора соответствующей санкции за нарушение авторских прав в рамках принятых гипотез представлена на Рисунке 3. Давайте воспользуемся градацией концепций оценки «Уровень нанесённого ущерба», применяемых в процессе правоприменения относительно нарушений авторских или смежных прав, для классификации санкций в соответствии с характером нарушения. В итоге данная классификация (на примере ст.165 УК) будет описана в виде Таблицы 1.

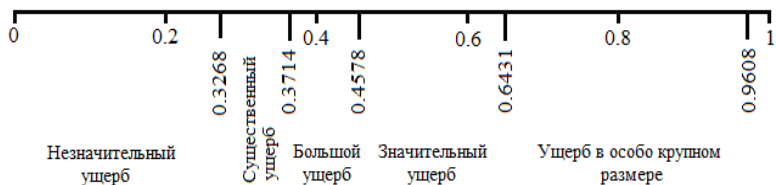


Рис. 3: Шкала выбора санкций исходя из возможных уровней ущерба

Табл. 1: Классификация санкций в рамках правоприменения

Санкция	Комментарий	Оценочное понятие	Интервал
Не виновен	Нет уголовной ответственности	Незначительный ущерб	[0, 0.3268]
Минимальный	Штраф в размере 1000-2000 манатов.	Существенный ущерб	(0.3268, 0.3714]
Выше минимального	Назначение общественных работ от 320 до 480 часов.	Большой ущерб	(0.3714, 0.4578]
Средней тяжести	Штраф в размере 2000-4000 манатов.	Значительный ущерб	(0.4578, 0.6431]
Максимальное	Лишение свободы сроком до двух лет	Ущерб в особо крупном размере	(0.6431, 0.9608]

Рассмотрен частный случай. Например, рассмотрим случай нарушения авторских прав, совершенный лицом впервые и с убытком в 1500 манат. Предположим здесь, что указанная сумма ущерба равна u_2 или, в нашем частном случае, соответствует интервалу $[0,2; 0,4]$. Тогда в нотации MATLAB/Fuzzy Sets Toolbox (рис. 4) на выходе получилось значение 0.38. Это показывает, что минимальная санкция за градацию полученных санкций, т.е. выполнение общественных работ с 320 до 480 часов.

Таким образом, в контексте раскрытия и оценки методологической сущности нечеткой логики в законотворчестве и правоприменении было внесено предложение по устранению семантической неопределенности, существующей в оценочных понятиях процессуального права.

Нечеткое имплементация статьи 165 Уголовного кодекса Азербайджанской Республики «Нарушение авторских или смежных прав», предложенное в этой главе, отражает причинно-следственную связь между понятиями оценки, с одной стороны, и между применяемыми санкциями, с другой. Другими словами, на базе существующих оценочных понятий, как термов лингвистической переменной «размер ущерба», были получены нечёткие аналоги возможных в рамках рассматриваемой правовой нормы санкций, например, санкции, соответствующей оценочному понятию «ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ УЩЕРБ».

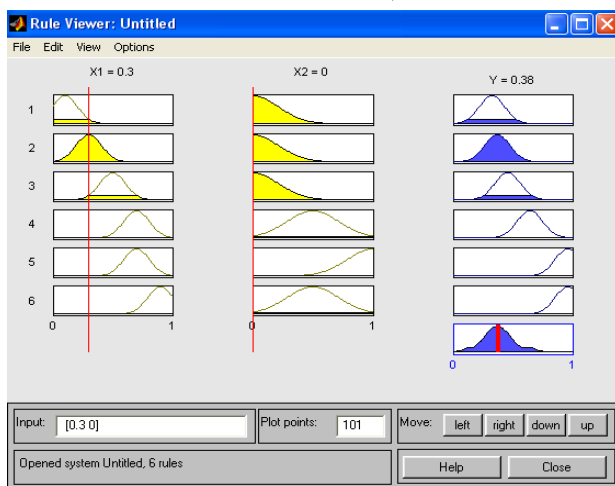


Рис. 4: Определение уровня санкций за нарушение авторских или смежных прав в нотации пакета прикладных программ MATLAB

В четвертой главе предлагаются средства реализации системы нечеткой логики (НЛС ПППР) на основе обобщенной модели нейронной сети, описанной в главе 2, или, другими словами, ее логической основы, которая поддерживает процесс принятия процедурных решений. Как упоминалось выше, *feedforward* связная (коннекционная) модель, представленная в виде многослойной нейронной сети, поддерживает идеологию нечеткого логического управления в логической основе

нейронных сетей. Здесь обучение НЛС ПППР автоматически генерируется посредством реализации обучающих и пилотных мероприятий на основе соответствующих наборов входных-выходных данных.

В качестве примера была выбрана статья 165 Уголовного кодекса Азербайджанской Республики, которая выражена в главе 4 в виде 6 нечетких импликативных правил. Разработка этих правил с помощью редактора FIS типа Mamdani пакета MATLAB позволила создать большое количество обучающих пар, необходимых для создания нечеткой логической системы, которая поддерживает процесс принятия процедурных решений и легла в основу разработки информационной системы для поддержки этого ПППР (Рис.5).

Генерируется структура нечеткой системы извлечения FIS (НСВ) типа Сугено. Эта структура является моделью гибридной сети в пакете MATLAB. Для этого мы активируем функцию гауссовой принадлежности, чтобы описать термины входных и выходных лингвистических данных через нечеткие наборы через диалоговое окно. Другими словами, после создания гибридной нейронно-нечеткой системы структура НЛС, которая поддерживает ПППР, была визуализирована на рисунке 6 в логической базе 5-уровневой нейронной сети.

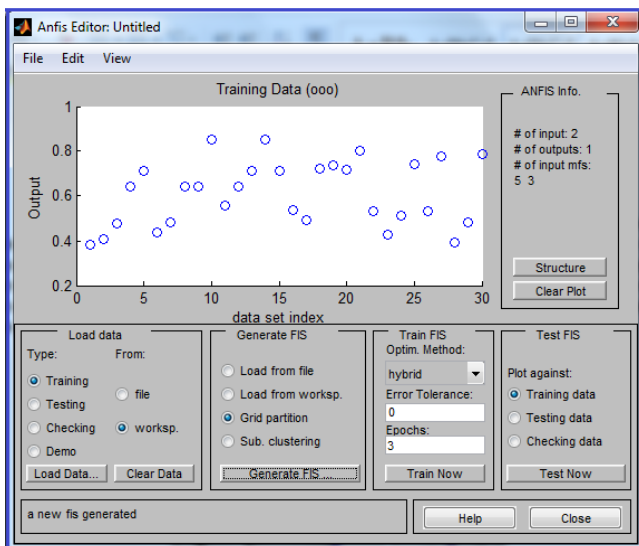


Рис. 5: Графический интерфейс редактора ANFIS

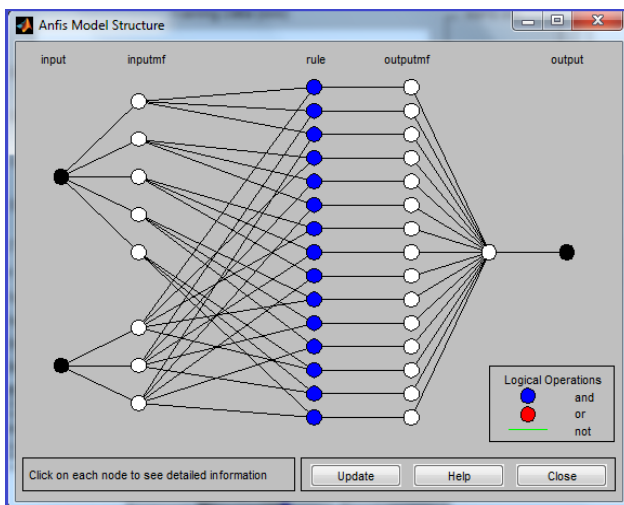


Рис. 6: Структура нейронной сети в логической основе системы нечеткого извлечения

Дальнейшая настройка параметров установленного и обученного НЛС ПППР может быть произведена с помощью стандартных графических инструментов Fuzzy Logic Toolbox. В результате процесса обучения входные свойства гибридной системы были оптимизированы. Таким образом, как показано на рисунке 7, параметры функций принадлежности нечетких множеств гауссовского типа, представляющие термины лингвистических переменных x_1 и x_2 , оптимизированы.

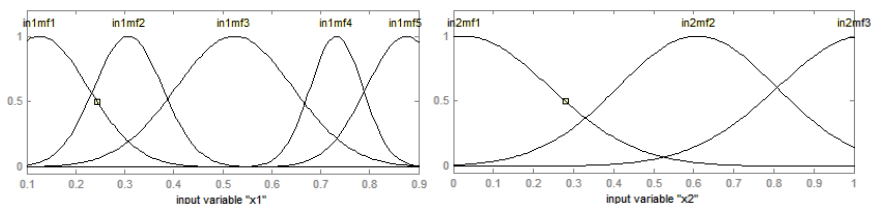


Рис. 7: Оптимизированные функции аффилированности входов

В таблице 2 «обученные» нечеткие импликативные правила представлены в несколько упрощённом виде. Например, одно из регламентированных правил трактуется следующим образом:

Если x_1 является $X_{12} = \text{СУЩЕСТВЕННО}$ (т.е. $\mu_{X_{12}}(u) = \exp\{-(u-0.3075)^2/0.0703^2\}$ то есть нечётким множеством, описываемым гауссовской функцией принадлежности) И x_2 является $X_{21} = \text{ВПЕРВЫЕ ИМЕЕТ МЕСТО}$ (т.е. $\mu_{X_{21}}(u) = \exp\{-(u-0.6090)^2/0.1983^2\}$ то есть нечётким множеством, описываемым гауссовской функцией принадлежности), ТОГДА u является $Y_2 = \text{ВЫПЛАТА ШТРАФА}$ (от 1000 до 2000 манат).

Табл. 2: Логические правила, регулируемые гибридным алгоритмом обучения

Входы		Выход	
1	2	Дефаззифицированно	Оценка правонарушения (санкция)

			е значение	
	11	21	0.3859	Y_1 – состав преступления отсутствует
	11	22	0.4334	Y_2 – выплата штрафа от 1000 до 2000 манат
	11	23	0.5678	Y_3 – общественная работа от 320 до 480 часов
	12	21	0.4005	Y_2 – выплата штрафа от 1000 до 2000 манат
	12	22	0.4453	Y_2 – выплата штрафа от 1000 до 2000 манат
	12	23	0.6503	Y_3 – общественная работа от 320 до 480 часов
	13	21	0.4704	Y_2 – выплата штрафа от 1000 до 2000 манат
	13	22	0.6572	Y_3 – общественная работа от 320 до 480 часов
	13	23	0.7226	Y_4 – выплата штрафа от 2000 до 4000 манат
0	14	21	0.7302	Y_4 – выплата штрафа от 2000 до 4000 манат
1	14	22	0.5859	Y_3 – общественная работа от 320 до 480 часов
2	14	23	0.9796	Y_5 – лишение свободы сроком до двух лет
3	15	21	0.7242	Y_4 – выплата штрафа от 2000 до 4000 манат
4	15	22	0.8815	Y_5 – лишение свободы сроком до двух лет
5	15	23	0.6810	Y_3 – общественная работа от 320 до 480 часов

На рисунке 8 показано распределение параметров выходных данных адаптированной системы FIS вывода. Именно в результате этого пяти кластерам были присвоены интервалы для дефаззифицированных значений нечётких выходов y : $[0; 0.4]$, $[0.4; 0.55]$, $[0.55; 0.7]$, $[0.7; 0.85]$ и $[0.85; 1]$.



Рис. 8: Агрегированные параметры выходов ANFIS типа Сугено

В процессе моделирования НЛС ПППР были использованы три критерия оценки состава правонарушения. На их основе можно было установить и исследовать причинно-следственную связь между характеристиками состава правонарушения и результатом правоприменения посредством применения адаптированного редактора FIS типа Сугэно (рис. 9).

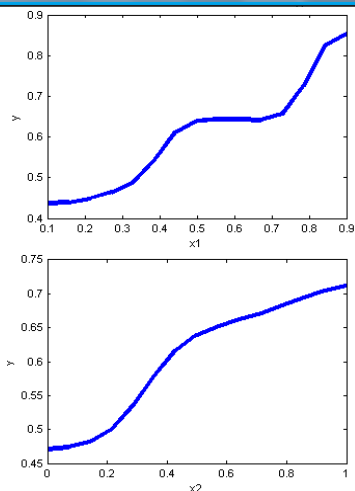
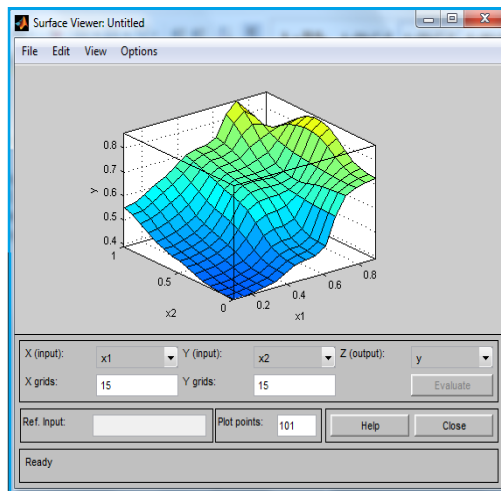


Рис. 9: Зависимость санкции от состава правонарушения

Численная интерпретация степени правонарушения и, соответственно, уровня выносимой санкции не превышает величину 0.85 при максимальной единице, относительно умеренно увеличивается с ростом x_2 и резко увеличивается при росте x_1 .

Предлагаемая система НЛС ПППР позволяет быстро и относительно просто диверсифицировать свои функции для

других типов правонарушений. Это требует формализации соответствующих правовых норм и получения достаточной статистики для оценки правонарушений в различных сценариях. В будущем такая система может работать и автономно, потому что достаточно задействовать имеющиеся эвристические знания в области правоприменения при его разработке и адаптации.

На основе проделанных экспериментов (опытов) можно сделать вывод, что использование инструмента ANFIS для симуляции НЛС ПППР является весьма перспективным направлением в плане создания полноценного программного обеспечения для автономной информационной системы поддержки принятия процессуальных решений. Единственным недостатком гибридного моделирования НЛС ПППР является то, элемент обучения вмешивается во время его симуляции, его качество и, следовательно, полученные результаты зависят от точности и адекватности экспериментальных данных (т.е. обучающих пар). Поэтому выбор множества обучающих наборов при разработке таких систем - очень важный процесс. Для этого нужно учесть следующее.

При построении и моделировании системы нечеткого вывода на логической основе нейронной сети невозможно заранее однозначно определить сколько и какие входные данные нужно использовать для обучения нейронной сети. Например, из-за недостатка обучающих пар нейронная сеть не будет полностью обучена для решения задачи.

Кроме того, в большинстве плохо формализуемых областях человеческой деятельности, например, в области правотворчества и правоприменения, законодатели и/или правоприменители часто не могут точно сказать, какие именно составляющие являются важными с точки зрения закона для принятия обоснованных процессуальных решений. Поэтому на вход нейронной сети пользователи обычно подают избыточный набор данных, что само по себе не является правильным.

В тоже время, для уменьшения времени обучения и повышения качества работы нейронной сети требуется определить, какие данные необходимы для решения той или

иной прикладной задачи. В контексте решения этой задачи эксперты из предметных областей должны установить значимости входных сигналов.

Таким образом, при отборе обучающих пар для эффективной структурной и параметрической настройки нейронной сети, реализующей механизм нечёткого вывода, пользователю необходимо учитывать следующие факторы:

- на предварительном этапе нейросетевого моделирования необходимо осуществить сбор как можно большего числа обучающих примеров, так как при решении слабо структурированных задач с помощью нейро-нечётких гибридных систем невозможно предсказать причинно-следственную связь между выходным свойством модели и существующими входными данными;

- входные характеристики будущей модели не должны коррелироваться друг с другом, так как наличие корреляции между ними не позволяет произвести их ранжирование. В противном случае, становится невозможным использовать простой алгоритм отбраковки по степеням важности.

- при удалении обучающих примеров необходимо удостовериться, что они не несут в себе существенную информацию.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Понятие семантической неопределенности было выражено и применено в оценочных понятиях, которые могут быть использованы в юриспруденции: так, семантическая (смысловая) неопределенность оценочного понятия является неотъемлемой частью правовой нормы. В его рамках ответственному правоприменителю предоставляется свободный, интеллектуально-волевой и морально обоснованный выбор процессуального решения.

□ По-новому анализируется семантическая природа оценочного понятия: Установлено, что отличительная черта понятия оценки в правовой норме не связана с очевидностью ее логической структуры. Она связана с нечёткостью его семантического содержания.

□ На примере понятия «размера материального ущерба» определение оценочного понятия процессуального права было дано с формальной точки зрения: как нечеткое понятие, которое регулирует процесс судопроизводства и несет дополнительную информацию по конкретному делу для правоохранительных органов в рамках системы нечеткого вывода.

□ Разработана нечёткая модель правовой нормы с учётом семантической неопределённости оценочных понятий.

□ Учитывая наличие семантической неопределенности в концепциях оценки, были разработаны и сформулированы нечеткие методы классификации и оценки правонарушений.

□ Сформулирована концепция информационной системы, поддерживающей процесс принятия процедурных решений на основе нечеткой логической системы вывода, реализованной на логической основе нейронной сети и программное моделирование было выполнено на конкретном примере.

□ Общественные мероприятия, регулируемые законом, могут считаться социально-правовыми событиями. И само преступление, и процесс преследования этого преступления (совершившего его лица) можно рассматривать как разновидность социально-правового события.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в следующих научных статьях:

1. F.B. Ağayev. Beynəlxalq və milli səviyyədə uşaq hüquqlarının müdafiə mexanizmləri // “Hüquq düşüncəsi və elm” elmi-nəzəri jurnal, 2011, №3, səh. 14-18.

2. F.B. Ağayev. Beynəlxalq və milli hüquqda uşaq əməyinin istismarının yolverilməzliyi // “Qanun” elmi hüquq jurnalı, 2011, №08 (208), səh. 65-71

3. F.B. Ağayev. Azərbaycanda Ombudsman təsisatı: yeni səlahiyyətlər və vəzifələr // Gənc Alimlərin Əsərləri, 2013, №8, səh. 287-292.

4. Ф.Б. Агаев. Процесс миграции и защита прав мигрантов // Межд. научно-практ. Конф., посвященная 20-летию Конституции Российской Федерации, Кемерово, 2013, 12 декабря, с. 157-162

5. F.B. Ağayev. Hüquq mədəniyyətinin və düşüncəsinin inkişafında Ombudsman təsisatının rolu // Gənc Alimlərin Əsərləri, 2014, №9, səh. 248-257

6. F.B. Ağayev. Aliment: qanunvericilik və mövcud problemlər // “Azərbaycanda Hüquqi dövlət quruculuğunun aktual problemləri” II Beyn. Elmi Konf. Mater. 2014, səh. 93-96.

7. P.P. Pzayev, Ф.Б. Агаев, М.А.Агамалыев. Об одном подходе к преодолению семантической неопределённости в оценочных понятиях процессуального права // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Xəbərləri, Fizika-Texnika və Riyaziyyat Elmlər Seriyası, İnformasiya və İdarəetmə Problemləri, Bakı, 2014, Cild 34, №3, səh. 49-61.

8. R.R. Rzayev, F.B. Ağayev, M.A. Ağamaliyev. Fuzzy Approach to Overcoming of Semantic Uncertainty in Criterion Concepts of a Procedural Law // Journal of Next Generation Information Technology, South Korea, 2014, Vol. 5, No. 4, pp. 11-25.

9. P.P. Pzayev, Г.М. Шихалиева, З.Р. Джамалов, Ф.Б. Агаев. Об одном подходе к дефаззификации выходов нечётких моделей временного ряда // Математичні машини і системи, Інститут Проблем Математических Машин и Систем, Киев, 2015, № 1, стр. 96-110.

10. P.P. Rzaev, F.B. Agaev, N.A. Umarova, I.P. Rzaeva. Nечёткая логико-лексикологическая поддержка создания терминологического словаря промежуточного языка в билингвальном обучении // *Gənc Alimlərin Əsərləri, Bakı, 2015, №11, səh. 14-25.*

11. P.P. Rzaev, F.B. Agaev, Z.R. Джамалов, В.И. Гасанов. Поддержка принятия процессуальных решений на основе применения нейро-нечёткого метода многокритериальной оценки // *Gənc Alimlərin Əsərləri, Bakı, 2015, №12, səh. 5-20.*

12. F.B. Ağayev. Erkən nikahların qarşısının alınması üzrə imkanların gücləndirilməsi // “Ailə-məişət zorakılığının sosial-psixoloji, cinayət-hüquqi və kriminoloji problemləri” mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktik konfransın materialları, 2016, səh. 386-390.

13. P.P. Rzaev, F.B. Agaev, Z.R. Джамалов, А.И. Гоюшов. Информационная Система Поддержки Принятия Процессуальных Решений // *Системы и средства информатики, Москва, 2016, Т.26, №1, с. 182-196.*

14. R.R. Rzayev, F.B. Agayev, M.A. Agamaliyev, V.I. Hasanov. Overcoming of semantic uncertainty in criterion concepts of a procedural law based on using fuzzy inferences // 12th International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing – ICAFS-2016, *Procedia Computer Science, Published by Elsevier, Vienna, Austria, 2016, Vol. 102, pp. 209-216.*

15. F.B. Agayev. Modeling of legal norms with the using of fuzzy reference method // *Proceeding of young scientists, Baku, 2016, No. 14, pp. 5-15.*

16. F.B. Ağayev. Cinayət-prosessual hüquq normaları və bu normalarla tənzim edilən hüquq münasibətləri haqqında // “Qanun” elmi hüquq jurnalı, 2018, 08 (268), səh. 71-77.

17. F.B. Ağayev. Azərbaycan Respublikasının İnsan Hüquqları üzrə Müvəkkilinin elmi-analitik və hüquqi maarifləndirmə sferalarında fəaliyyəti hüquq elminin inkişafı kontekstində // *İnsan hüquqları və informasiya hüququ (elmi məqalələr toplusu), 2018, №1 (1), səh. 37-42.*

18. F.B. Ağayev. Cinayət-prosessual hüquq normaları ilə tənzim edilən münasibətlərin xüsusiyyətləri // “Azərbaycanda hüquq

19. elminin müasir inkişaf istiqamətləri və tendensiyaları” mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, 2018, səh. 427-431.

20. F.B. Agayev. Analytical support of the procedural decision-making process // Mathematical Machines and System, Ukrainian, 2020, No. 4, pp. 20-32.

Личный вклад соискателя в трудах, опубликованных в соавторстве:

В [7], [8], [11], [13] и [14] соавторы участвовали только в обсуждениях и расчетах. В [9] и [10] разработка концептуальных моделей, примененных в них, принадлежит соискателю.

Защита диссертации состоится 11 февраля 2022 г. в 14⁰⁰ часов на заседании Диссертационного совета ED 1.20, действующего на базе Института Систем Управления НАНА.

Адрес: ул. Б. Вахабзаде 68, Баку, AZ1141

С диссертационной работой можно ознакомиться в библиотеке Института Систем Управления НАНА.

Электронная версия диссертации и автореферата размещена на официальном сайте (<https://www.isi.az>) Института Систем Управления НАНА.

Автореферат разослан по соответствующим адресам 07 января 2022 года.

Подписано в печать: 17.12.2021

Формат бумаги: 60x84 1/16

Объем: 36720

Тираж: 70