

УДК 378.164/.169

## **СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБУЧЕНИИ ПРОФАЙЛИНГУ**

**М. Н. Сорокин**

*Институт пограничной службы Республики Беларусь,  
Минск, Беларусь, [ips@ops.gov.by](mailto:ips@ops.gov.by)*

Статья посвящена внедрению рекомендательной системы поддержки принятия решений в процесс обучения профайлингу. Кратко отражены этапы ее построения и методика преподавания с ее использованием. Обоснована педагогическая значимость систем поддержки принятия решений как инструмента адаптивного обучения, способствующего развитию аналитических компетенций.

**Ключевые слова:** методика; обучение профайлингу; принятие решения; показатель; математическая модель.

## **DECISION SUPPORT SYSTEMS AS A TOOL FOR DEVELOPING ANALYTICAL COMPETENCIES IN PROFILING TRAINING**

**M. N. Sarokin**

*The Institute of Border Service of the Republic of Belarus,  
Minsk, Belarus, [ips@ops.gov.by](mailto:ips@ops.gov.by)*

The abstract should be informative. The article is devoted to the implementation of a recommendation decision support system in the process of learning profiling. The stages of its construction and teaching methods using it are briefly reflected. The pedagogical significance of decision support systems as an adaptive learning tool contributing to the development of analytical competencies is substantiated.

**Keywords:** methodology; profiling training; decision making; indicator; mathematical model.

### **1. Введение**

Усложнение поведенческих моделей физических лиц, вызванное ростом информационных потоков и повсеместной цифровизацией общества, обуславливает необходимость в обучении профайлингу. Специалисты в

сфере безопасности, медицины, бизнеса и аналитики сталкиваются с задачами выявления скрытых намерений и признаков обмана, требующими развитых наблюдательных навыков. Однако традиционные методы преподавания профайлинга часто опираются на устаревшие подходы, ограничивающие адаптивность и практическую эффективность обучения. В качестве решения предлагается внедрение рекомендательных систем поддержки принятия решений (далее – СППР), которые позволяют формировать индивидуальные траектории обучения, усиливать наблюдательность и обеспечивать обратную связь в реальном времени, что делает обучение профайлингу более точным, гибким, результативным и несомненно позволит снизить субъективность.

## **2. Основная часть**

Рекомендательные СППР по способу поддержки, как правило, являются модельно-ориентированными и проектируются на основе математических моделей, используемых при создании технических систем управления. Особенностью модельно-ориентированных СППР является использование ограниченных по размерам наборов данных и параметров, объем которых не должен быть больше, чем необходимо для создания презентативной модели, требуемой для анализа исследуемой ситуации с последующим выводом оптимального решения [1].

К модельно-ориентированным СППР относятся следующие зарубежные продукты – ExpertChoice, IRIS, MPRIORITY, WinEXP+, Super Decisions и др., и отечественные – Император, Эксперт, Выбор и др.

Анализ источников [2, 3] показал, что данные системы ориентированы на автоматизацию процесса оценки проблемных ситуаций и выбора оптимального решения из числа возможных альтернатив. Данные, циркулирующие в вышеуказанных СППР, используют знания в предметной области, полученные от экспертов по рассматриваемой проблеме.

Таким образом, для проектирования рекомендательной СППР, позволяющей оказать помощь в обучении профайлингу первоочередным, является определение входных данных, которые получают по результатам экспертного опроса и мозгового штурма со специалистами в предметной области, а также на основе изучения специализированной литературы по рассматриваемой проблематике.

На основе анализа источников [4, 5] следует, что обман определяется по мимическим, жестовым, речевым, голосовым и поведенческим признакам. Взяв за основу вышеуказанные признаки представляется возможным провести декомпозицию на показатели и выделить их в отдельные группы (табл. 1).

Таблица 1

## Входные данные для разрабатываемой СППР

№	Показатель	Краткое описание
Мимиические показатели		
1.	Микровыражения	кратковременные всплески эмоций, не совпадающие с верbalным содержанием (например, мгновенное выражение страха на лице при отрицании вины)
2.	Асимметрия мимики	улыбка только одной половиной лица, несимметричное поднятие бровей
3.	Частота моргания	резкое увеличение или снижение по сравнению с базовой линией
4.	Напряжение мышц лица	сжатые губы, приподнятые или сведенные брови, застывшее выражение
5.	Направление и фиксация взгляда	избегание зрительного контакта, частое отведение глаз в сторону или вниз
6.	Несоответствие эмоций	слова о радости при выражении лица, отражающем тревогу или раздражение
Жестовые показатели		
1.	Самоприкосновения	потирание носа, шеи, ушей, прикрывание рта рукой
2.	Защитные жесты	скрещенные руки на груди, сжатые кулаки, удерживание предмета как барьера
3.	Мелкая моторика	перебирание пальцев, кручение мелких предметов в руках, трогание волос
4.	Изменение амплитуды жестов	чрезмерная жестикуляция для отвлечения, либо резкое ее снижение
5.	Направление корпуса	разворот туловища от собеседника, отодвигание назад
Речевые показатели		
1.	Время реакции	задержка перед началом ответа, особенно на прямые вопросы
2.	Структура ответа	чрезмерная детализация или, наоборот, неоправданная краткость
3.	Оговорки и самокоррекции	исправления, сбивчивость, пересказ с изменением деталей
4.	Частота уклончивых формулировок	«не помню», «кажется», «вроде бы»
5.	Несогласованность версий	изменение фактов при повторных ответах
6.	Логические разрывы	пропуск ключевых звеньев в рассказе
Голосовые показатели		
1.	Изменение тембра	повышение или понижение голоса в сравнении с обычным.
2.	Скорость речи	ускорение (стремление «проскочить» тему) или замедление (подбор слов).
3.	Интонационные скачки	неконтактерные подъемы или падения тона
4.	Дрожание голоса	особенно на эмоционально значимых словах

Окончание табл. 1

№	Показатель	Краткое описание
5.	Громкость	внезапное повышение или понижение
6.	Заполнители пауз	«эээ», «ну», «как бы» в большем количестве
Поведенческие показатели		
1.	Смена позы	частое перемещение, ерзание, изменение положения ног и рук
2.	Реакция на вопрос	заметное изменение поведения сразу после его получения (пауза, отведение взгляда, нервный жест)
3.	Изменение дыхания	учащение или задержка дыхания
4.	Нарушение ритма движений	резкие или, наоборот, заторможенные реакции
5.	Согласованность каналов	совпадение или рассинхронизация речи, мимики и жестов
6.	Попытка сменить тему	перевод разговора на другой аспект, уход от прямого ответа

Показателям, характеризующим обман (табл. 1), присваиваются весовые коэффициенты  $w$ , например, с использованием метода анализа иерархий, а частные состояния  $x$  кодируются численно:

бинарная шкала: 0 – не проявляется, 1 – проявляется;

базовая шкала: 1 – не проявляется, 2 – слабое проявление (сомнительно), 3 – сильное проявление;

расширенная шкала: 1 – не проявляется, 2 – едва проявляется, 3 – слабое проявление (сомнительно), 4 – проявляется, 5 – сильное проявление;

комбинированная: при использовании различного количества градаций для показателей обмана.

Следует отметить, что на практике не всегда получается выделить более трех состояний показателя ввиду затруднений, связанных с их описательной частью и в случае отсутствия логики присвоения и сопоставления параметра качественного значения с описательной частью, измерение считается некорректным [6].

Кроме этого, следует учитывать, что верное и обоснованное выделение частных параметров в последующем позволит адекватно оценить показатели так как большое количество частных состояний может негативно повлиять на процесс профилирования ввиду малого различия между состояниями и привести к неправильному оцениванию.

В защиту данного утверждения, в контексте рассматриваемого вопроса целесообразно обратить внимание на публикации П. Маркса, в которых автор излагает, что однозначно оптимального числа частных параметров нет, но вместе с тем существует предел человеческого восприятия разницы между ними, а использование минимального количества позволяет нивелировать данную проблему, при этом целесообразно учитывать задачи исследования, и какая цель стоит перед ним [6].

В качестве примера рассмотрим показатель «Мелкая моторика» из группы жестовых показателей оформленный с использованием базовой шкалы. Каждый уровень сопровождается описательной частью, которую можно использовать в обучении профайлингу (табл. 2).

*Таблица 2*  
**Показатель «Мелкая моторика» 3 градации (базовая шкала)**

Балл	Градация (частное состояние)	проявление показателя (описательная часть)	Сопровождающиеся поведенческие признаки
3	Сильное проявление	Мелкая моторика выражена чрезмерно, движения напряженные, неестественные, с признаками контроля или тревожности	Частое постукивание пальцами, сжатие предметов, манипуляции с аксессуарами, дрожь пальцев, ритмичные движения кистей
2	Слабое проявление	Отмечаются отдельные признаки напряжения или контроля в движениях пальцев, но без устойчивой закономерности	Лёгкое подёргивание пальцев, кратковременное сжатие рук, неуверенные движения, касание предметов без функциональной цели
1	Не проявляется	Мелкая моторика естественная, движения свободные, без признаков напряжения или контроля	Плавные движения пальцев, отсутствие навязчивых манипуляций, руки расслаблены, жесты функциональны и согласованы с речью

На основе вышеуказанной методики для каждого показателя разрабатываются индивидуальные карточки, которые могут быть использованы в тренажерах с видеофрагментами, в ролевых играх, как чек-лист при профилировании.

В качестве выходной информации СППР целесообразно использовать 5 альтернатив от отсутствия признаков обмана до сильного проявления. При разработке выходных данных для СППР за основу была взята шкала желательности Харрингтона [6] (табл. 3).

*Таблица 3*  
**Выходные данные СППР. Количество-качественные состояния обмана**

№	Качественное состояния	Количественное состояние	Краткая описательная часть
1	0,80–1,00	Сильно выраженные признаки	Несоответствие слов и невербальных сигналов, частые оговорки, избегание зрительного контакта, резкие изменения интонации, заметное беспокойство (потирание лица, шеи, частое моргание)

Окончание табл. 3

№	Качественное состояния	Количественное состояние	Краткая описательная часть
2	0,64–0,80	Выраженные признаки	Легкая рассинхронизация речи и мимики, уклончивые ответы, небольшие паузы перед ответом, изменение тембра голоса, ограниченный зрительный контакт
3	0,37–0,64	Умеренные признаки	Незначительные паузы, легкое напряжение в мимике, редкие жесты самоприкосновения, минимальные изменения в голосе
4	0,20–0,37	Слабые признаки	Едва заметная скованность, редкие уклончивые формулировки, легкое снижение выразительности речи
5	0,00–0,20	Признаки отсутствуют	Речь и невербальные сигналы согласованы, поведение естественное, нет признаков напряжения

Таким образом, зная входные данные (вербальные и невербальные показатели обмана) и выходные данные (степень выраженности обмана), представляется возможным перейти к разработке математической модели для модельно-ориентированной СППР (1):

$$U = \frac{S}{3 \sum_{i=1}^n w_i}, \quad (1)$$

где  $U \in [0,1]$  – интегральный показатель выраженности признаков обмана:

- $U < 0,20$  – признаки отсутствуют;
- $0,20 \leq U < 0,40$  – слабые признаки;
- $0,40 \leq U < 0,60$  – умеренные признаки;
- $0,60 \leq U < 0,80$  – выраженные признаки;
- $0,80 \leq U \leq 1,00$  – сильно выраженные признаки;
- $S$  – взвешенная сумма показателей (2):

$$S = \sum_{i=1}^n w_i x_i, \quad (2)$$

где  $w_i \in [0, 1]$  – весовой коэффициент показателя;  $x_i \in \{1, 2, 3\}$  – частное состояние показателя обмана.

Как видно из формулы (1), в математической модели используется нормализация при использовании одинакового количества градаций для всех показателей (базовая шкала), в случае использования различного количества градаций, математическая модель определения обмана примет следующий вид (3):

$$U = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \frac{x_i}{x_{i,\max}}}{\sum_{i=1}^n w_i}, \quad (3)$$

где  $w_i$  – весовой коэффициент показателя;  $x_i$  – наблюдаемое значение показателя  $i$ ;  $x_{i,\max}$  – максимально возможное значение показателя.

В случае перехода от нормализации отдельных показателей к иерархической модели оценки, где показатели сгруппированы по уровням (поведенческие, голосовые, речевые и т.д.) и каждый уровень имеет свой коэффициент значимости, математическая модель определения обмана примет следующий вид (4) [7]:

$$U = \sum_{i=1}^n W_i \frac{\sum_{i=1}^n w_i \frac{x_i}{x_{i,\max}}}{\sum_{i=1}^n w_i}, \quad (4)$$

где  $W_i$  – вес уровня в иерархической модели.

Общий замысел применения СППР будет заключаться в воде информации о наблюдении за поведением личности в ходе ролевых игр, либо при просмотре фрагмента интервью, посредством выбора частных параметров показателей, на основе которых будет выведено результирующее качественное значение.

Стоит учитывать, что это учебная модель для тренировки наблюдательности, интегральное результирующее значение не является «детектором правды» и должна использоваться вместе с экспертной оценкой и контекстом.

Методика преподавания профайлинг-обучения с использованием рекомендательной СППР для оценки признаков обмана (табл. 4) обеспечивает синтез педагогики и информационных технологий, где целью является не только передача знаний, а выстраивание гибкого и доказательно эффективного педагогического процесса подготовки специалистов по профайлингу и направлена на:

объективизацию оценивания – исключение субъективного перекоса.

формирование аналитики – позволяет выявить, какие показатели чаще всего влияют на итоговое значение.

отслеживание прогресса – сравнение результатов обучающегося на различных этапах курса.

повышение мотивации за счет интерактивности – геймификация через создание рейтинга обучающихся.

*Таблица 4*

**Методика профайлинг-обучения с использованием рекомендательной СППР**

Этапы занятия		Время	Подэтапы
1	Вводная часть	(10–15 мин)	Преподаватель объясняет логику работы с СППР
			Демонстрация примеров для каждой градации (видео или фото).
			Разбор показателей по группам: мимические, жестовые, речевые, голосовые, поведенческие
2	Тренировка наблюдения	(20–30 мин)	Обучающиеся смотрят видеointервью
			Обучающиеся фиксируют наблюдаемые признаки в рабочем листе, указывая их степень проявления
			Данные вводятся в СППР
3	Автоматизированная оценка	(5 мин)	Система рассчитывает интегральный показатель и выводит итоговое значение
			Преподаватель показывает, какие показатели внесли наибольший вклад в итоговое значение
4	Групповой разбор	(15–20 мин)	Сравнение оценок обучающихся и СППР
			Обсуждение расхождений: почему СППР дала такой результат, какие показатели могли быть недооценены или переоценены
			Разбор ошибок восприятия
5	Практика с обратной связью	(20–30 мин)	Ролевые игры: один обучающийся отвечает на вопросы (с элементами правды и лжи), другой фиксирует результаты наблюдения
			СППР обрабатывает данные и выдает итоговое значение
			Обратная связь от преподавателя и участников тренинга

Окончание табл. 4

Этапы занятия		Время	Подэтапы
6	Заключение	(5–10 мин)	Подведение итогов: как изменилось качество наблюдений
			Рекомендации по самостоятельной тренировке
<b>Методическое обеспечение тренинга</b>			
1			СППР с модулем ввода наблюдаемых показателей
2			Видеоматериалы с реальными или инсцинированными интервью/допросами
3			Карточки-индикаторы с описанием показателей
4			Рабочие листы для фиксации наблюдений
5			Экран/проектор для группового разбора

Цель обучения заключается в обеспечении высокого уровня усвоения материала, развития практических навыков и достижение устойчивого педагогического результата, а также формирования у обучающихся навыков комплексного наблюдения, анализа и интерпретации вербальных, невербальных и поведенческих признаков, с последующей объективной оценкой по 5 градациям.

Оценка эффективности обучения заключается в фиксировании точности и скорости наблюдения с целью определения обмана, и уровнем согласованности с результатами СППР до и после курса тренингов.

### 3. Заключение

Современные вызовы в сфере коммуникаций, безопасности и анализа поведения требуют от специалистов не только теоретических знаний, но и высокой скорости, точности и объективности в оценке личности. Традиционные методы обучения профайлингу, при всей их ценности, уже не способны в полной мере удовлетворить эти требования, так как они недостаточно гибки, слабо адаптируемы под уровень обучающегося и не обеспечивают устойчивого практического результата.

СППР представляют собой информационные платформы, способные обрабатывать большие массивы поведенческих данных и формировать рекомендации на основе объективных критериев. Их применение в обучении профайлингу позволяют:

повысить точность анализа поведения: СППР структурируют признаки, исключая субъективность и интерпретационные ошибки;

обеспечить обратную связь в реальном времени: обучающийся получает мгновенную оценку своих действий, что ускоряет формирование навыков;

создать адаптивную среду обучения: система подстраивается под уровень обучаемого, предлагая индивидуальные сценарии и кейсы;

стимулировать аналитическое мышление: обучающийся учится не только распознавать признаки, но и обосновывать выводы, опираясь на цифровые данные.

Таким образом, СППР становятся не просто вспомогательным инструментом, а ядром новой методики обучения, ориентированной на практику, результат и развитие профессиональной интуиции.

Интеграция СППР в образовательный процесс создает предпосылки к интерактивному и персонализированному обучению профайлингу, в таких условиях обратная связь становится мгновенной и объективной, а развитие навыков более глубокими и устойчивыми.

Использование СППР в обучении профайлингу является не просто технологическим новшеством, а стратегическим шагом к формированию специалистов нового поколения, способных эффективно работать в условиях высокой неопределенности и информационной перегрузки.

Вместе с тем важно сочетать алгоритмическую точность с человеческим опытом и качеством данных, так как неполные или искаженные данные снижают адекватность модели.

## Библиографические ссылки

1. Сорокин М. Н., Рябенко Д. С. Выбор модели нейронной сети в целях создания системы поддержки принятия решений // Информационные системы и технологии : материалы междунар. науч. конгресса по информатике. В 3 ч. Респ. Беларусь, Минск, 27–28 окт. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: С. В. Абламейко (гл. ред.) [и др.]. Минск : БГУ, 2022. Ч. 1. С. 187–193.
2. Types of Decision Support Systems (DSS) // The global development research center. URL: <https://www.gdrc.org/decision/dss-types.htm> (date of access: 23.08.2025).
3. Decision support systems sifting data for better business decisions // CIO. URL: <https://www.cio.com/article/193521/decision-support-systems-sifting-data-for-better-business-decisions.html> (date of access: 23.08.2025).
4. Филатов А. В. Психодиагностика. Как разбираться в людях и прогнозировать их поведение. М.: АСТ, 2019.
5. Кулик А. Портрет психопата. Профайлер о серийных убийцах. М.: Эксмо, 2022.
6. Сорокин М. Н. Определение градационных признаков показателей факторов обстановки с использованием функции желательности Харрингтона // Актуальные аспекты совершенствования пограничной безопасности: материалы международной научно-практической конференции РГУ «ПА КНБ РК», Алматы, 28 сен. 2023 г.: в 2 ч. / Алматы: РГУ «ПА КНБ РК»; редкол.: Р. М. Алтынбеков [и др.]. Алматы: ПА КНБ РК, 2023. Ч. 1. С. 414–420.
7. Сорокин М. Н., Рябенко Д. С. Подходы к применению метода анализа иерархий в целях принятия решения начальником подразделения пограничного контроля // Системный анализ и прикладная информатика. 2021. № 3. С. 4–13.