

# Методика применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при идентификации информационных операций

© Андрейчук О.В.

© Качанов П.Т.

Институт проблем регистрации информации Национальной академии наук Украины,  
Киев, Украина

[oleh.andriichuk@i.ua](mailto:oleh.andriichuk@i.ua)

[ptkach@i.ua](mailto:ptkach@i.ua)

## Аннотация

В докладе приведен анализ целесообразности применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при идентификации информационных операций. Предложена методика применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при идентификации информационных операций. Данная методика базируется на использовании экспертной информации, полученной путём проведения групповых экспертиз с помощью соответствующего инструментария для работы специалистов-экспертов через глобальную сеть. Для получения экспертной информации в полной мере и без искажений применяются средства адаптивного экспертного оценивания. На основании полученной экспертной информации, инженер по знаниям строит базу знаний предметной области, путём применения соответствующего инструментария поддержки принятия решений. Согласно построенной базе знаний, уточняются запросы для анализа динамики соответствующих информационных сюжетов путём применения средств текстовой аналитики. Используя результаты анализа и построенную базу знаний, средствами поддержки принятия решений вычисляется степень достижения цели информационной операции, как сложной системы, компонентами которой являются конкретные информационные мероприятия. Далее, базируясь на проведённых расчётах, лица принимающие решения могут разрабатывать стратегические и тактические меры по противодействию информационной операции, оценивать её эффективность, а также и эффективности отдельных её компонентов. Применение предложенной методики детально продемонстрировано на примере для информационной операции против Национальной академии наук Украины с использованием системы распределённого сбора и обработки экспертной информации “Консенсус-2”, комплекса программных средств для экспертного оценивания путём парных сравнений “Уровень” (“Рівень”), системы поддержки принятия решений “Солон-3” и системы контент-мониторинга “InfoStream”.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, информационная операция, система поддержки принятия решений, экспертное оценивание, система контент-мониторинга.

## 1 Введение

При сегодняшнем уровне развития информационных технологий сложно переоценить их влияние на жизнь людей. Информационная среда, в которую погружен каждый отдельный человек, социальная группа, население, формирует соответствующее мировоззрение, влияет на поведение и принятие решений. Поэтому вопросы, касающиеся формирования и изменения этой информационной среды, приобретают в наше время чрезвычайную актуальность.

Под информационной операцией (ИО) [1-3] подразумевается комплекс информационных мероприятий (новостные статьи в интернете и газетах, новости по телевизору, комментарии в социальных сетях, форумах и т.п.), нацеленный на изменение общественного мнения об определённом объекте (личность, организация, институт, страна и т.п.). Например, распространив слухи о проблемах в банке, можно спровоцировать его вкладчиков на возврат вкладов, что в свою очередь может привести к его банкротству. В основном – это мероприятия дезинформированного характера. Информационная операция относится к так называемым слабо структурированным предметным областям [4, 5], поскольку ей присущи некоторые характерные для таких областей свойства: уникальность, невозможность формализации цели функционирования и, как следствие, невозможность построить аналитическую модель, динамичность, неполнота описания, наличие человеческого фактора, отсутствие эталонов. Для работы с такими предметными областями применяют экспертные системы поддержки принятия решений (СППР) [6].

В [1-3] показаны методы идентификации ИО, которые базируются на анализе временных рядов, построенных на основе мониторинга тематического информационного потока. Отметим ряд проблемных ситуаций, которые могут возникнуть при идентификации ИО из-за недостатков соответствующих методов и технологий:

1. На фоне достаточно большого общего количества публикаций об объекте ИО количество публикаций (информационных вбросов) об одном отдельном его компоненте может быть весьма незначительной и, как следствие, не будут выявлены соответствующие системные нарушения типичной динамики информационных сюжетов (такие как, например, выявленные вейвлеты “мексиканская шляпа” и Морле на соответствующей вейвлет-скейлограмме). Некоторые ИО могут быть комплексными и соответствующие информационные вбросы могут быть поэтапными, касаться различных компонентов объекта

ИО на разных периодах времени. Если их количество будет размыто на фоне общего количества публикаций про объект ИО ("информационного шума") и соответствующие информационные атаки не будут идентифицированы, то может быть пропущено начало информационной кампании по дискредитации объекта ИО и определенная информационный ущерб его имиджу не будет учтен.

2. Средства контент-мониторинга обрабатывают запросы, состоящие из ключевых слов, в результате чего будут найдены соответствующие публикации. Ключевые слова формулируются, исходя из названия объекта ИО. Но сложный объект ИО может иметь значительное количество компонент с соответствующими названиями, которые не учтены в запросах и, как следствие, не все публикации по тематике будут найдены.

3. Запросы, касающиеся объекта ИО, имеют разную степень важности в соответствии с компонентами ИО, которых они касаются. Отсутствие информации о значении этих степеней важности (то есть их равнозначность) приводит к снижению адекватности модели ИО.

Для предотвращения вышеописанных недостатков предлагается использовать следующую методику применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при выявлении ИО.

## **2 Сущность методики применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при идентификации информационных операций**

Сущность предлагаемой методики применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при идентификации ИО заключается в следующем:

1. Проводится предварительное исследование объекта ИО, выбираются его целевые параметры (показатели). Далее предполагается, что ранее в ретроспективе уже имели место ИО против объекта и его состояние (соответствующие целевые показатели) от них ухудшалось.

2. Проводится групповая экспертиза по определению и декомпозиции целей информационной операции, а также оценке степени влияния. Таким образом, объект ИО декомпозируется как сложная слабо структурированная система. Для этого используются средства системы распределенного сбора и обработки экспертной информации (СРСОЭИ). Для получения экспертной информации в полной мере и без искажений используется система экспертного оценивания.

3. Строится соответствующая база знаний (БЗ) средствами СПП на основании результатов проведенной средствами СРСОЭИ групповой экспертизы, а также имеющейся объективной информации.

4. Проводится анализ динамики тематического информационного потока средствами системы контент-мониторинга (СКМ). Дополняется БЗ СППР.

5. Рассчитываются рекомендации средствами СПП на основании построенной БЗ. Для этого вычисляются степени достижения целей ИО в ретроспективе и сопоставляются с соответствующими изменениями состояния объекта ИО. Вычисляются среднее значение степеней достижения целей ИО, при которых происходило ухудшение значений целевых показателей объекта ИО. Таким образом, путем мониторинга состояния объекта ИО за текущий период времени, можно предположить ухудшение значений целевых показателей объекта ИО на основании сравнения вычисленного за текущий период времени значения степеней достижения целей ИО с вышеуказанным средним значением. В случаях наличия достаточной для статистики объема выборки, а также достаточной корреляции между значениями степеней достижения целей ИО и ухудшением значений целевых показателей объекта ИО, можно даже прогнозировать количественное значение ухудшения целевых показателей объекта ИО на текущий период времени.

Преимуществами предложенной методики являются:

1. Большая детализация модели - на фоне большого количества публикаций про объект ИО вообще, изменения динамики количества публикаций, вызванных вбросом про один из компонентов ИО, будут незначительными и, как следствие, не будут выявлены.

2. Увеличивается объем найденных тематических публикаций, так как запросов и ключевых слов будет больше.

3. Взвешенность компонентов ИО позволяет избежать ситуации, когда все компоненты имеют одинаковую важность. Построенная таким образом модель ИО будет более адекватной.

4. Построенная один раз БЗ может использоваться в дальнейшем на протяжении значительного периода времени без необходимости заново проводить экспертизу.

5. Использование инструментария СРСОЭИ позволяет экспертам работать через глобальную сеть, что обеспечивает экономию времени и средств.

Недостатки предложенной методики заключаются в следующем:

1. Применение экспертных технологий требует временных и финансовых усилий на проведение групповой экспертизы. Кроме того, необходимо проводить своевременную актуализацию БЗ для ее повторного использования в будущем.

2. Сложность и, порой, неоднозначность представления некоторых достаточно сложных формулировок компонентов ИО в виде запросов в системе контент-мониторинга.

## **3 Пример использования методики применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при идентификации информационных операций**

Продемонстрируем в деталях предложенную в предыдущем разделе методику на примере информационной операции против Национальной академии наук (НАН) Украины. Как известно, НАН Украины

сейчас переживает не лучшие времена. В последние годы дела с финансированием все хуже и хуже: уменьшается бюджет НАН Украины и уменьшается доля бюджета НАН Украины в бюджете страны. Это видно из данных о распределении расходов Государственного бюджета Украины, например для 2014-2016 годов [7-9]. Предположим, что это уменьшение финансирования является результатом информационной операции против НАН Украины.

### 3.1 Групповая экспертная декомпозиция в системе «Консенсус-2»

В качестве СРСОЭИ для групповой экспертной декомпозиции используем систему «Консенсус-2», которая предназначена для проведения оценивания территориально распределенными экспертными группами. Эта система является усовершенствованной версией системы «Консенсус» [10]. В СРСОЭИ «Консенсус-2» реализована технология построения БЗ для слабо структурированных неформализованных предметных областей в виде иерархии целей. Система «Консенсус-2» состоит из двух автоматизированных рабочих мест: организатора экспертизы (инженера по знаниям) и эксперта.

Групповая экспертиза состоит из ряда стадий, каждая из которых контролируется инженером по знаниям. Он же инициирует переход между стадиями экспертизы. Сначала эксперту предлагается ответить на следующий вопрос: сформируйте перечень существенных факторов, влияющих на достижение цели "Информационная операция против Национальной академии наук Украины". Для этого эксперт вводит новые формулировки факторов или выбирает факторы из списка уже имеющихся объектов БЗ. Далее, когда экспертная группа ввела достаточно формулировок, инженер по знаниям выделяет группы одинаковых по смыслу формулировок среди всех введенных на текущей декомпозиции. На следующей стадии в каждой смысловой группе экспертами выбираются лучшие (по их мнению) формулировки и проводится соответствующее голосование. Затем инженер по знаниям определяет типы воздействий факторов. Если фактор способствует достижению цели, то влияние считается положительным, если препятствует – отрицательным. На финальной стадии декомпозиции отображается соответствующий граф иерархии целей (рис. 1).

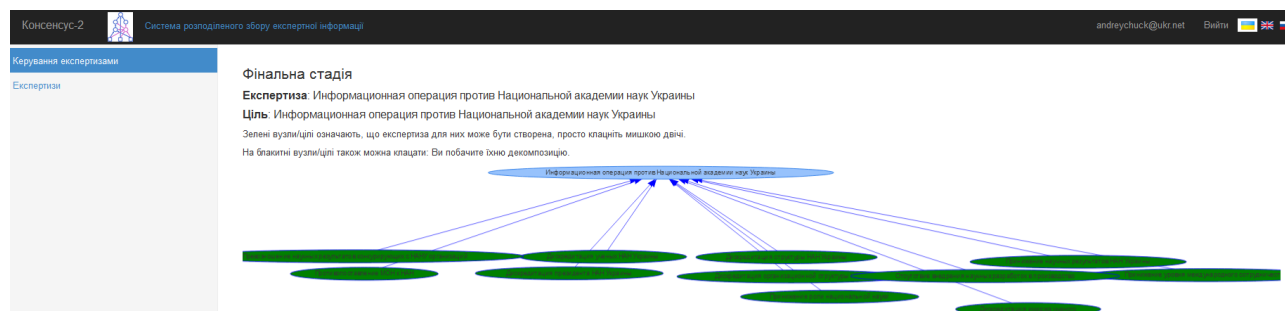


Рис. 1. Декомпозиция главной цели в системе «Консенсус-2»

Далее, инженер по знаниям выбирает на графе цель, которую будет раскрывать экспертная группа на следующей декомпозиции. Причем параллельно может раскрываться сразу несколько целей.

Аналогичным образом проходит декомпозиция всех остальных целей иерархии. В результате работы системы формируются соответствующие таблицы базы данных. В дальнейшем СППР формирует БЗ на основе интерпретации этих промежуточных данных.

### 3.2 Построение базы знаний в СППР «Солон-3»

СППР «Солон-3» [11] предназначена для поддержки решений при планировании крупных комплексных долгосрочных целевых программ, в том числе для построения стратегических планов в различных сферах деятельности. Система дает возможность оценивать и выбирать различные политические, социальные, экономические и другие меры (варианты решений) в зависимости от их влияния на достижение главной и промежуточных целей программы. Система «Солон-3» также позволяет оптимально распределять имеющиеся ресурсы и планировать проведение мероприятий. В ходе оценки учитываются многочисленные сложные взаимосвязи факторов, влияющих на достижение цели программы. СППР "Солон-3" является системой коллективного пользования, база знаний которой формируются многими экспертами-специалистами высшей квалификации в различных областях знаний.

В СППР «Солон-3» используется оригинальный метод, основанный на декомпозиции главной цели программы, построении базы знаний (иерархии целей) и динамическом целевом оценивании альтернатив [6].

На основе интерпретации базы данных, сформированной в результате работы СРСОЭИ «Консенсус-2» в предыдущем пункте, СППР «Солон-3» формирует соответствующую БЗ. Инженер по знаниям имеет возможность редактировать БЗ средствами системы, а именно: вводить новые цели/проекты/связи, редактировать/удалять имеющиеся цели/проекты/связи, вводить частичные коэффициенты влияния в соответствии с результатами групповой экспертизы, а также вводить «объективную (не экспертную)» информацию и другие функции.

### 3.3 Экспертное оценивание в системе «Уровень»

Комплекс программных средств для экспертного оценивания путем парных сравнений «Уровень» («Рівень») [12] предназначен для проведения экспертизы в системах поддержки принятия решений и позволяет получать знания от экспертов путем предоставления им возможности попарно сравнивать объекты между собой. Он позволяет эксперту указывать наличие предпочтения между объектами с возможностью дальнейшего постепенного уточнения степени этого предпочтения до достижения уровня, соответствующего реальным знаниям эксперта об объекте. В каждом отдельном парном сравнении предусматривается возможность для эксперта выбрать свою, наиболее удобную шкалу с соответствующим количеством делений. То есть, информация от эксперта получается в полной мере и без давления, которое могло бы ее исказить относительно собственных представлений эксперта.

На рис. 2 показано, как происходит экспертное парное сравнение в системе «Уровень», а именно: уточнение степени превосходства влияния в целочисленной вербальной шкале с 9-ю делениями.



Рис. 2. Экспертное парное сравнение в системе «Уровень»

### 3.4 Анализ тематического информационного потока средствами системы контент-мониторинга InfoStream

В результате описанной в предыдущих пунктах групповой экспертизы было получено 15 экспертных формулировок составляющих или компонентов ИО против НАН Украины, а именно:

- 1) Бюрократия в НАН Украины;
- 2) Неэффективная кадровая политика НАНУ;
- 3) Коррупция в НАН Украины;
- 4) Принижение уровня научных результатов НАН Украины;
- 5) Отсутствие внедрений научных разработок в производство;
- 6) Принижение уровня международного сотрудничества;
- 7) Нецелевое и неэффективное использование недвижимости НАНУ;
- 8) Нецелевое и неэффективное использование земельных ресурсов НАНУ;
- 9) Дискредитация президента НАН Украины;
- 10) Дискредитация управляющего делами НАН Украины;
- 11) Дискредитация других известных личностей НАН Украины;
- 12) Противопоставление научных результатов МОН к НАН;
- 13) Противопоставление научных результатов других академических организаций к НАН Украины;
- 14) Противопоставление достижений украинских фирм к НАН Украины;
- 15) Противопоставление научных результатов зарубежных организаций к НАН Украины.

Средствами СКМ InfoStream [13] проводится анализ динамики тематического информационного потока. Для этого, согласно каждого из вышеперечисленных компонентов ИО, на специализированном языке формируются запросы, по которым в дальнейшем и будет происходить вышеупомянутый процесс – анализ динамики публикаций по целевой тематике.

Ниже приведены результаты экспресс-анализа [2] тематического информационного потока, который соответствует объекту ИО – НАН Украины. В результате анализа средствами СКМ InfoStream был получен соответствующий тематический информационный поток из украинского сегмента веб-пространства. Для выявления информационных вбросов с помощью имеющихся аналитических средств анализировалась динамика публикаций по целевой тематике. На рис. 3 представлен некоторый характерный ее фрагмент (за период с 01.07.2015 по 31.12.2015).

Для выявления степени подобия фрагментов соответствующего временного ряда к диаграмме ИО в разных масштабах используют "вейвлет-анализ". Вейвлет коэффициенты показывают, насколько поведение процесса в определенной точке подобно вейвлету в определенном масштабе. На соответствующей вейвлет спектрограмме (рис. 4) видно все характерные особенности исходного ряда: масштаб и интенсивность периодических изменений, направление и значение трендов, наличие, расположение и продолжительность локальных особенностей.

Понятия в динамике :

\* ( (нац-академ-наук) | (нан]~укра) ) & (реорг | реформир | расформ | реформуван | задолжен | заборгов)

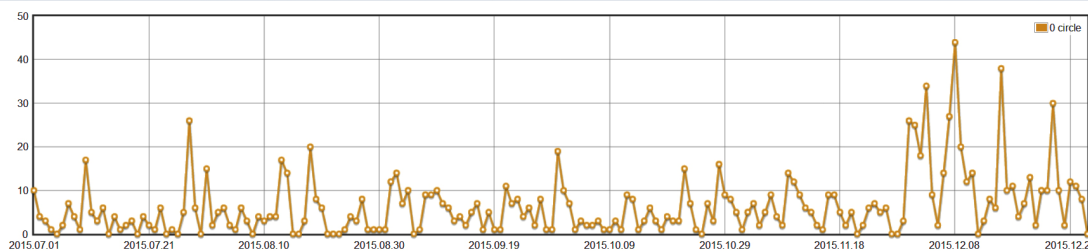


Рис. 3. Динамика публикаций по целевой тематике

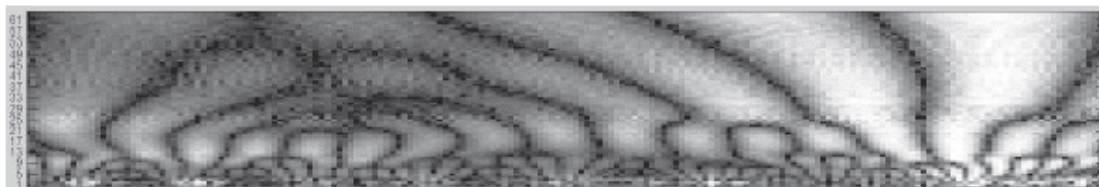


Рис. 4. Вейвлет спектрограмма (вейвлет Морле) информационного потока

Динамику ИО наиболее точно отражают вейвлеты "мексиканская шляпа" и Морле [14]. Поэтому анализируются временные ряды в соответствии с каждым из 15 компонентов ИО на протяжении 4-х периодов (01.01.2013-31.12.2013, 01.01.2014-31.12.2014, 01.01.2015-31.12.2015 и 01.01.2016-15.12.2016) и идентифицируется наличие вышеупомянутых вейвлетов.

### 3.5 Расчет рекомендаций средствами СППР «Солон-3»

На основании выявленных в предыдущем пункте информационных вбросов и их параметров (расположение и продолжительность) инженер по знаниям дополняет БЗ СППР «Солон-3». В частности, был идентифицирован вброс по компоненту объекта ИО - "Принижение научных результатов НАН Украины", расположенный 30.11.2015, продолжительностью 14 дней. Соответственно вводится в качестве характеристики проекта "Принижение научных результатов НАН Украины" параметр продолжительность выполнения проекта сроком в 14 дней, а также вводится в качестве характеристики влияния проекта "Принижение уровня научных результатов НАН Украины" на цель "дискредитации научных результатов НАН Украины" параметр задержки в распространении влияния на срок 10 месяцев. Для остальных выявленных информационных вбросов характеристики проектов и воздействий вводятся аналогичным образом.

Таким образом, для периода 01.01.2015–31.12.2015, дополнена БЗ, которая имеет структуру, показанную на рис. 5.

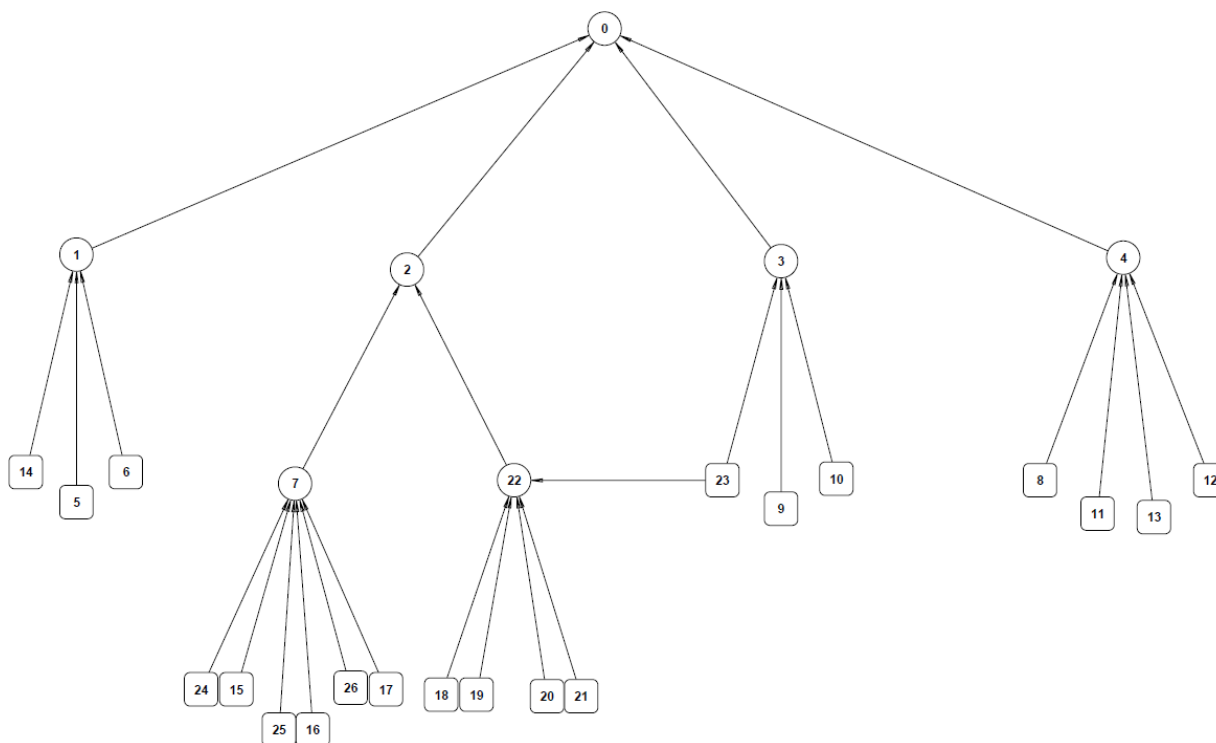


Рис. 5. Структура БЗ

Соответственно, таблица 1 содержит список формулировок всех целей и проектов БЗ.

Таблица 1 Список формулировок целей

№	Формулировка цели
0	Информационная операция против Национальной академии наук Украины
1	Дискредитация научных результатов НАН Украины
2	Дискредитация структуры НАН Украины
3	Дискредитация известных личностей НАН Украины
4	Превозношение научных результатов конкурирующих с НАНУ организаций
5	Отсутствие внедрений научных разработок в производство
6	Принижение уровня международного сотрудничества
7	Дискредитация организационной структуры НАНУ
8	Противопоставление научных результатов МОН к НАН
9	Дискредитация президента НАН Украины
10	Дискредитация других известных личностей НАН Украины
11	Противопоставление научных результатов других академических организаций к НАН Украины
12	Противопоставление научных результатов зарубежных организаций к НАН Украины
13	Противопоставление достижений украинских фирм к НАН Украины
14	Принижение уровня научных результатов НАН Украины
15	Коррупция в НАН Украины 2
16	Бюрократия в НАН Украины 2
17	Неэффективная кадровая политика НАНУ 2
18	Нецелевое и неэффективное использование недвижимости НАНУ 1
19	Нецелевое и неэффективное использование недвижимости НАНУ 2
20	Нецелевое и неэффективное использование земельных ресурсов НАНУ 1
21	Нецелевое и неэффективное использование земельных ресурсов НАНУ 2
22	Дискредитация деятельности Управления делами НАНУ
23	Дискредитация управляющего делами НАН Украины
24	Коррупция в НАН Украины 1
25	Бюрократия в НАН Украины 1
26	Неэффективная кадровая политика НАНУ 1

Следует отметить, что для некоторых компонентов ИО, а именно: "Коррупция в НАН Украины", "Бюрократия в НАН Украины", "Неэффективная кадровая политика НАНУ", "Нецелевое и неэффективное использование земельных ресурсов НАНУ" и "Нецелевое и неэффективное использование недвижимости НАНУ" были обнаружены на протяжении 2015 по 2 информационных вброса, поэтому в БЗ вводились соответствующие проекты по 2 раза. Например: для компонента ИО "Бюрократия в НАН Украины" – проекты "Бюрократия в НАН Украины 1" и "Бюрократия в НАН Украины 2", но каждый из них имеет различные характеристики продолжительности выполнения (9 и 15 дней) и соответствующие влияния имеют разные характеристики задержки в распространении (9 и 11 месяцев).

Далее в СППР «Солон-3» вводятся степени выполнения проектов. Если для некоторых компонентов ИО не было обнаружено никаких информационных вбросов, как в частности для "Противопоставление достижений украинских фирм к НАН Украины" и "Дискредитации деятельности Управления делами НАНУ", то для соответствующих проектов устанавливаются степени выполнения 0%. Для всех остальных проектов – 100%.

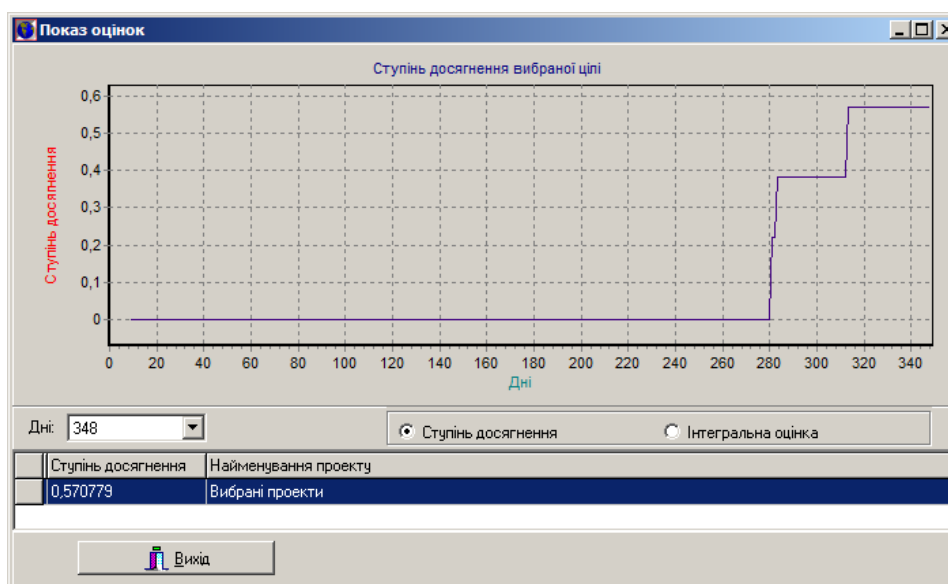


Рис. 6. Степень достижения выбранной цели в СППР «Солон-3»

Далее получаются результаты расчета рекомендаций, а именно: степень достижения главной цели ИО (рис. 6) и эффективности проектов (относительный вклад в достижение главной цели).

За периоды 01.01.2013-31.12.2013, 01.01.2014-31.12.2014, 01.01.2015-31.12.2015 и 01.01.2016-15.12.2016 степени достижения главной цели имеют значения: 0.380492, 0.404188, 0.570779 и 0.438703 соответственно.

Для ретроспективы среднее значение степени достижения главной цели равно:  $(0.380492 + 0.404188 + 0.570779) / 3.0 \approx 0.45182$ .

Итак, поскольку среднее для ретроспективы и текущее значение степеней достижения главной цели ИО достаточно близки (отличаются не более чем на 3%), то можно сделать вывод, что ИО за текущий период весьма вероятно может вызвать ухудшение значений целевых показателей объекта.

#### 4 Выводы

1. Показана целесообразность применения инструментария экспертной поддержки принятия решений в процессе идентификации информационных операций.

2. Предложена методика применения инструментария экспертной поддержки принятия решений при выявлении информационных операций, позволяющая на основании анализа ретроспективы прогнозировать изменение значений целевых показателей объекта на текущий период.

3. Предложенная методика продемонстрирована на примере информационной операции против Национальной академии наук Украины.

Исследование проведено в рамках проекта Ф73/23558 "Разработка методов и средств поддержки принятия решений при выявлении информационных операций". Проект является победителем конкурса Ф73 на грантовую поддержку научно-исследовательских проектов Государственного фонда фундаментальных исследований Украины и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

#### Литература

1. Горбулін В.П., Додонов О.Г., Ланде Д.В. Інформаційні операції та безпека суспільства: загрози, протидія, моделювання: монографія – К., Інтертехнологія, 2009 – 164 с.

2. Ландэ Д.В., Додонов В.А., Коваленко Т.В. Информационные операции в компьютерных сетях: моделирование, выявление, анализ // МОДЕЛИРОВАНИЕ-2016: материалы пятой Международной конференции МОДЕЛИРОВАНИЕ-2016, Киев, 25-27 мая 2016 г. / ИПМЭ НАН Украины, 2016. - С. 198-201.

3. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Коваленко Т.В. Модели предметных областей в системах поддержки принятия решений на основе мониторинга информационного пространства // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2016): материалы VI междунар. науч.-техн. конф. (Минск 18-20 февраля 2016 года) / - Минск: БГУИР, 2016. - С. 171-176.

4. Таран Т.А., Зубов Д.А. Искусственный интеллект. Теория и приложения // Восточноукр. нац. ун-т им. Владимира Даля. — Луганск: ВНУ им. В.Даля, 2006. — 239 с.

5. Глибовець М.М., Олецький О.В. Штучний інтелект. – К.: Видавничий дім «КМ Академія», 2002 – 366 с.

6. Тоценко В. Г. Методы и системы поддержки принятия решений. Алгоритмический аспект. – К.: Наукова думка, 2002. – 382 с.

7. Закон України Про Державний бюджет України на 2014 рік [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/719-18>.

8. Закон України Про Державний бюджет України на 2015 рік [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/80-19>.

9. Закон України Про Державний бюджет України на 2016 рік [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/928-19>.

10. Цыганок В.В., Качанов П.Т., Андрійчук О.В., Каденко С.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 45894 Державної служби інтелектуальної власності України. Комп'ютерна програма "Система розподіленого збору та обробки експертної інформації для систем підтримки прийняття рішень - «Консенсус»" від 03.10.2012.

11. Тоценко В.Г., Качанов П.Т., Циганок В.В. Свідоцтво про державну реєстрацію авторського права на твір №8669. Міністерство освіти і науки України державний департамент інтелектуальної власності. Комп'ютерна програма "Система підтримки прийняття рішень СОЛОН-3" (СППР СОЛОН-3) від 31.10.2003.

12. Циганок В.В., Андрійчук О.В., Качанов П.Т., Каденко С.В. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 44521 Державної служби інтелектуальної власності України. Комп'ютерна програма "Комплекс програмних засобів для експертного оцінювання шляхом парних порівнянь «Рівень»" від 03.07.2012.

13. Григорьев А.Н., Ландэ Д.В., Бороденков С.А., Мазуркевич Р.В., Пацьора В.Н. InfoStream. Мониторинг новостей из Интернет: технология, система, сервис: Научно-методическое пособие – К.: Старт-98, 2007. – 40 с.

14. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Бойченко А.В. Сценарный подход при исследовании динамики информационных потоков в сети Интернет // Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем (OSTIS-2015): материалы V междунар. науч.-техн. конф. (Минск 19-21 февраля 2015 года) / - Минск: БГУИР, 2015. - С. 225-230.

# A Methodology for Application of Expert Data-based Decision Support Tools while Identifying Informational Operations

© Oleh V. Andriichuk

© Petro T. Kachanov

Institute for information recording of National academy of sciences of Ukraine,  
Kyiv, Ukraine

[oleh.andriichuk@i.ua](mailto:oleh.andriichuk@i.ua)

[ptkach@i.ua](mailto:ptkach@i.ua)

## Abstract

In this paper we analyze the relevance of usage of expert data-based decision support tools during identification of informational operations. A methodology is suggested for application of expert decision-making support tools in identification of information operations. This methodology is based on the utilization of expert information, obtained from the group expertise using the respective tools, for the work of the experts-specialists through the global network. Based on the obtained expert information the knowledge engineer constructs the knowledge base in the subject area by using the respective decision-making support tools. According to the constructed knowledge base the queries are specified for analyzing the dynamics of the respective information issues by means of textual analytics. Using the results of the analysis and constructed knowledge base by means of decision-making support the degree of the achievement of the information operation objective is calculated taking the IO as complex system, components of which are specific information activities. Then, based on the calculations, the decision making persons can develop strategic and tactical measures on opposition to the information operation, estimate its efficiency and also efficiencies of its separate components. Application of the proposed methodology is clearly illustrated by an example of an informational operation against the National academy of sciences of Ukraine. The following software tools have been used: distributed expert data collection and processing system “Consensus-2”, software complex for expert estimation using pair-wise comparisons “Level” (“Riven”), “Solon-3” decision support system, and content-monitoring system “InfoStream”.

**Keywords:** information security, informational operation, decision-making support system, expert estimate, content-monitoring system.