

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016»** атты  
XI Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XI Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»**

PROCEEDINGS  
of the XI International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір  
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2016»  
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XI Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS  
of the XI International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2016»**

**2016 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**ӘӨЖ 001:37(063)**

**КБЖ 72:74**

**F 96**

**F96** «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – .... б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-764-4**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**ӘӨЖ 001:37(063)**

**КБЖ 72:74**

**ISBN 978-9965-31-764-4**

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2016

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

**Тынымбаев Болат Айткожинович**

*[tynymbaevba@gmail.com](mailto:tynymbaevba@gmail.com)*

Магистрант 2-го курса специальности математическое и компьютерное моделирование,

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель, профессор кафедры «Математическое и компьютерное  
моделирование» – А.А. Адамов

Цель работы – оценка защищённости информационной системы, включающей в себя вычисление моментов перехода (вероятность) из защищённого состояния в незащищённое в зависимости от интенсивности отказов в обслуживании в защищённом и незащищённом состояниях. Период эксплуатации большинства систем обеспечения данных (далее - СОД) может быть разбит на 2 периода: период работы в защищённом состоянии, период работы в незащищённом состоянии.

Марковская модель – случайный процесс, в котором вероятности будущих событий зависят только от настоящего и не зависят от того, что было в прошлом. В информационной безопасности рассматриваются 3 основных положения: конфиденциальность, целостность и доступность.

$E_1$  – рабочее состояние СОД;  $E_2$  – обнаружен взлом в СОД, нарушено из цепи КЦД;  $E_3$  – система вышла из строя.

В результате воздействия внешних и внутренних угроз (далее - ВУ) на АИС она может перейти из исходного (нормального) состояния в другое, особое состояние, соответствующее возникновению особой ситуации. Переход АИС из одного состояния в другое является следствием вполне конкретных причин. Однако возникают они, как правило, в произвольный момент времени, поэтому их появление случайно. Каждая особая ситуация может привести как к благополучному, так и неблагоприятному исходу для КИ с учётом успешности (не успешности) действий сотрудников по парированию (восстановлению) последствий появления особых ситуаций.

Обозначим вероятность возникновения  $i$ -ой особой ситуации через  $q_i$ , условную вероятность парирования её последствий через  $r_i$ , а вероятность непарирования – через  $\bar{r}_i$ . Тогда для определения вероятностей  $p_i$  и  $q_i$  (вероятности благополучного и неблагоприятного исхода при воздействии ВУ) представим последовательность переходов АИС от одного (исходного) состояния к другому марковским случайным процессом со счетным множеством состояний и непрерывным временем. Такое представление обусловлено следующими дополнениями:

- в исходном состоянии АИС находится в нормальном состоянии;
- последовательность возникновения особых ситуаций  $i$ -го вида является простейшим потоком с интенсивностью  $\alpha_i$ ;
- интенсивность благополучного исхода обозначена через  $\alpha_i r_i$ , а неблагоприятного -  $\alpha_i \bar{r}_i$ .

Сущность метода расчёта вероятностей  $p_i$  и  $q_i$  при использовании марковского процесса состоит в том, что неизвестные вероятности определяются из решения дифференциальных уравнений, которые описывают этот процесс.

Составляется матрица переходных вероятностей для случая, когда ВУ реализуются в результате преднамеренных или непреднамеренных действий сотрудников (злоумышленников). Обозначим нарушение конфиденциальности информации – К, целостности – Ц, доступности – Д.

Тогда матрица переходных вероятностей будет иметь следующий вид:

$$P_{ij} = \begin{matrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{matrix}$$

Из матрицы следует:

- вероятности  $P_{ij}$  являются условными вероятностями, смысл которых заключается в том, что после  $n$ -го шага АИС окажется в  $S_j$  состоянии, если до этого она была в  $S_i$  состоянии.

$$-\sum_{i,j=1}^3 P_{ij} = 1.$$

При наличии исходных данных по условным вероятностям перехода АИС из состояния  $S_i$  в состояние  $S_j$  можно рассчитать вероятности нарушения КЦД в результате воздействия на АИС внутренних или внешних угроз.

Удобно далее рассмотреть граф переходов из различных состояний.

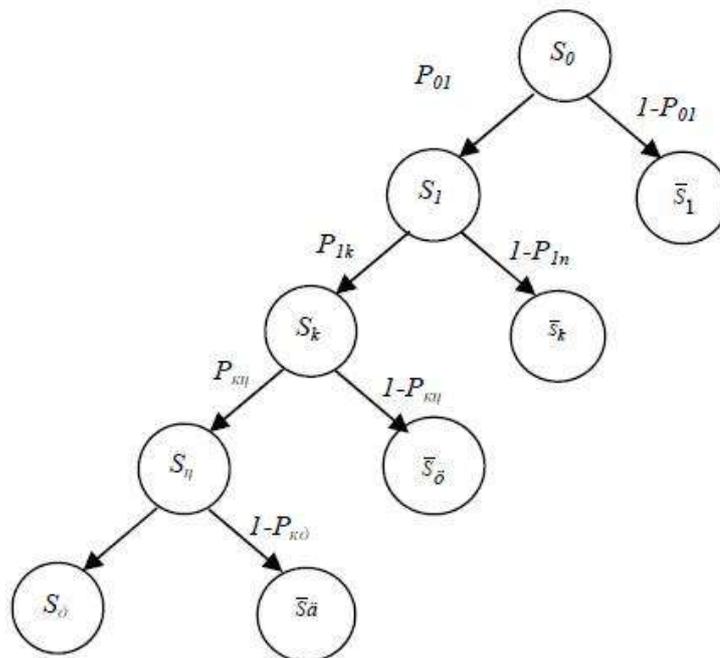


Рис. 1. Граф состояния АИС при воздействии ВУ

Используя граф состояний, можно получить аналитические выражения для определения вероятностей благополучного и неблагоприятного исхода при воздействии на АИС ВУ. При этом стоит учитывать то обстоятельство, что воздействие ВУ на АИС, нарушение конфиденциальности, целостности и доступности информации являются несовместимыми событиями. Учитывая данные обстоятельства, вероятность благополучного исхода  $P_{б.и.}$  от воздействия на АИС ВУ, в соответствии с рисунком 1, будет иметь вид:

$$P_{б.и.} = P_{01} \cdot P_{1k} \cdot P_{kn} \cdot P_{nd}, \text{ а вероятность неблагоприятного исхода } P_{н.и.}$$

$$P_{н.и.} = \prod_{i=0}^n P_{0i} \sum_{i=0}^n (1 - P_{0i}).$$

#### Выводы:

Данные формулы упрощают процедуру оценки влияния ВУ на безопасность конфиденциальной информации. При наличии исходной информации, позволяющей определить вероятности благополучного и неблагоприятного исхода от воздействия на АИС ВУ, предложенная методика может быть использована для оценки и анализа уровня информационной безопасности организаций.

#### Список использованных источников

1. Росенко А.П. Применение марковских случайных процессов в информационной безопасности.// Известия ЮФУ. Технические науки . Раздел II. Защита информационных процессов в компьютерных системах., г. Таганрог., 2009, С. 58-63.

2. И.В. Романовский «Дискретный анализ». 3-е изд., 2003. стр. 270—279
3. Дж. Кемени, Дж. Снелл "Конечные цепи Маркова" 17 сент. 2009 г. - М.: Наука, 1970

#### 4.4 Методика преподавания математики

УДК 37.01

### ЧАСТНЫЕ ЭВРИСТИКИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Атабаева Айгерим Базарбаевна

[a.amora@list.ru](mailto:a.amora@list.ru)

Магистрантка 1-го курса ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – А.А.Папышев

Гуманитаризация является одним из ведущих принципов формирования содержания современного математического образования. В связи с этим, содержание образования должно включить не только систему предметных знаний и способы деятельности, но и различные эвристики. Вопрос использования эвристик в процессе обучения рассматривался многими психологами, педагогами, методистами (С.Л. Рубинштейн, Ю.Н. Кулюткин, Д. Пойа, Г.И. Саранцев, Х.Ж. Ганеев, Л.И. Кузнецов, Е.Е. Семенов, Л.М. Фридман и др). При этом речь идет в основном только об эвристике общего плана: раскрываются эвристически функции анализа, синтеза, аналогии, сравнения, обобщения и других приемов мышления: описываются специальные эвристические приемы, такие как прием элементарных задач, прием введения вспомогательных элементов и др.

Меньше внимания уделяется знакомству учащихся с частными эвристическими, которые привязаны к конкретной теме школьного курса математики, но такие плодотворно используются в ходе поиска решения математических задач. Г.И. Саранцев говорит о них, как о неких ассоциациях типа: «равенство отрезков (углов)-равенство треугольников», «сторона  $a$  треугольника больше стороны  $b$ ;  $B$  - угол лежащий против стороны  $a$ , больше - угла, лежащего против стороны  $b$ » и т.д.[1]. Л.И. Кузнецова в своих работах [2] приводит примеры частных эвристик и показывает их роль в процессе поиска решения планиметрических задач.

Под частной эвристикой мы понимаем предписание содержащее рекомендацию к выбору возможного действия по преобразованию данной информационной системы для получения информации, направленной на достижение поставленной цели. Практика школы показывает, что большинства учащихся - результаты, которые отражены в формулировках аксиом, определений понятий, теорем, в способы действия (способы поиска).

Основным источником получения частных эвристик является логическая структура той иной единицы содержания предмета. Исходя из логической структуры, переформулируется аксиомы, определения понятий, теоремы.

Логическая структура любого определения понятия, за исключением базисных понятий, схематично выглядит следующим образом :  $A(x) \text{ M } B(x)$  где левая часть  $A(x)$  - новый, определяемый класс объектов или нового, определяемое отношение (новый термин), правая часть  $B(x)$  - ранее известные, определяющие понятия или отношения. Определение понятия, а именно предложение « $B$ », раскрывает содержание понятия, т.е. Характеристическое свойство, присущее всем объектам нового класса, и только им. Таким образом, в определении перечисляются необходимые и достаточные условия понятия, сведенные в связное предложение ( речевое или символическое). Например, дано следующее определение перпендикулярности прямой и плоскости: Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости.