



Москва, 2017

Международная научная
конференция теоретических и
прикладных разработок

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ: ЕВРАЗИЙСКИЙ РЕГИОН

2017

МОНОГРАФИЯ

Коллектив авторов

Международная научно-практическая конференция
«Научные разработки: евразийский регион»

Монография

Москва, 2017

УДК 330
ББК 65
С56

Научные разработки: евразийский регион: материалы
Международной научной конференции (г. Москва, 29 мая 2017
г.). Часть 2. / отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство
Инфинити, 2017. – 117 с.

У67

ISBN 978-5-905695-39-1

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330
ББК 65

ISBN 978-5-905695-39-1

© Издательство Инфинити, 2017

© Коллектив авторов, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СТЕБЛЕЙ САХАРНОГО СОРГО РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ <i>Омарова Г.М., Оспанкулова Г.Х., Орынбеков Д.Р.</i>	7
---	---

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

THE IMPLEMENTATION OF COMMUNICATIVE APPROACH IN TEACHING FOREIGN LANGUAGE IN HIGH SCHOOL <i>Бадмаева Любовь Александровна, Чагай Кристина Сергеевна</i>	12
ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ <i>Филимонова Татьяна Михайловна, Клименко Марина Викторовна</i>	16
ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИСЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В НЕПОЛНОЙ СЕМЬЕ <i>Бурковецкая Екатерина Валерьевна, Кувалдина Елена Алексеевна</i>	21
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ РАЗДЕЛА «ФРАЗОВЫЕ ГЛАГОЛЫ» НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СРЕДНЕГО ЗВЕНА <i>Шамсутдинов Рамис Рамисович, Ильясова Лилия Галиевна</i>	25
КЕЙС-МЕТОД НА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» ДЛЯ 5-7 КЛАССОВ <i>Малюга Анна Николаевна</i>	28

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНТРОСПЕКЦИЯ КАК МЕТОД СУБЪЕКТИВНОГО САМОНАБЛЮДЕНИЯ <i>Гайфуллина Альбина Рауфовна, Козырева Ирина Евгеньевна</i>	32
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ БАЗОВОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ УЧАСТНИКОВ ОБЛАСТНОЙ СИСТЕМЫ РАБОТЫ С ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖЬЮ <i>Пиявский Семен Авраамович, Камальдинова Зульфия Фаисовна, Борисова Ольга Александровна</i>	38
МЕТОДИКА АПРИОРНОЙ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СЛОЁВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ВЫБОРКИ <i>Асылбеков Улан Бекбергенович</i>	43
ДОЛОЙ АПОКАЛИПСИС. МЫСЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ БУДЕТ РАЗВИВАТЬСЯ <i>Тишина Ольга Сергеевна</i>	47
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УГРОЗ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ WI-FI MESH-СЕТИ ДЛЯ ПЕРВЫХ ТРЁХ УРОВНЕЙ МОДЕЛИ OSI <i>Львов Никита Олегович</i>	53
АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В УНИВЕРСИТЕТСКИХ WI-FI MESH-СЕТЯХ <i>Львов Никита Олегович</i>	57

PROCESSING OF INFORMATION RESOURCES IN NETWORK SYSTEMS <i>Beknazarova Saida Safibullaevna, Ubaydullayev Xusan Ilomjanovich</i>	61
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ НА JAVA ПО ВЫДЕЛЕНИЮ ЛИЦА НА ФОТОГРАФИИ <i>Бахриева Хуришда Аскархуджаевна</i>	64
ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СОСТАВ ТРЕБОВАНИЙ К АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ <i>Карнохин Александр Сергеевич</i>	71
РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К СРЕДСТВУ ГАРАНТИРОВАННОГО УНИЧТОЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В НЕДОВЕРЕННОЙ СРЕДЕ <i>Турункина Марина Владимировна</i>	77
IMPORTANT ALGORITHMS OF PREDICTIVE MODELS IN MACHINE LEARNING <i>Rayimqulov O'.M.</i>	84
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ИННОВАЦИОННОГО СУПЕРМАРКЕТА» В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ <i>Агеев Александр Иванович, Шалфеев Андрей Андреевич</i>	88
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ РАЗРАБОТКИ АДАПТИВНЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИИ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID <i>Чахов Валерий Валериевич, Шуклин Дмитрий Анатольевич</i>	93
MICROSERVICES AS THE ARCHITECTURAL APPROACH FOR MODERN APPLICATIONS <i>Арисланова Малика Абдулла кизи</i>	95
ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИКОПТЕРОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ <i>Ермаченко Никита Викторович, Евдокимов Алексей Олегович</i>	100
АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ULM-РЕГИОНАХ <i>Айдарова Айсулу Бакитовна, Хужакулов Тоштемур Абдухафизович</i>	107

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 001.8:633.17:664.134

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СТЕБЛЕЙ САХАРНОГО СОРГО РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

Омарова Г.М.

магистрант

*Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина,
г. Астана, Республика Казахстан*

Оспанкулова Г.Х., к.б.н, зав. лаб.

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
переработки сельскохозяйственной продукции», г. Астана*

Научный руководитель: Орынбеков Д. Р, к.т.н.

*Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина,
г. Астана*

На сегодняшний день развитие перерабатывающей промышленности Казахстана ориентировано на создание благоприятных условий для производства и внедрения современных инновационных перерабатывающих технологий, обеспечивающих насыщение внутреннего рынка высококачественной и конкурентоспособной отечественной продукцией.

Сахарное сорго является альтернативным сырьем для получения пищевого сахарного сиропа, поскольку эта культура дает высокие урожаи и неприхотливая к условиям выращивания. Пищевой сироп из сахарного сорго по своим физико-химическим свойствам может частично или полностью заменить сахар при производстве многих пищевых продуктов: безалкогольных напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий, консервов, молочных продуктов и т.д. [1].

Сорго - универсальная и высокопродуктивная сельскохозяйственная

культура, богатая углеводами, белками, каротином, дубильными веществами и витаминами. Сахарное сорго используется в пищевой промышленности для получения сахарного сиропа, а также в животноводство для приготовления сбалансированного силоса и сенажа. Сок сахарного сорго может быть использован этанола со средним эффективным брожением от 85 до 90%. Сироп, полученный из стеблей сорго, содержит: Ca, P, Mg, K, Na, Cu, Zn, Co, Mn, Fe, S, до 3% протеина, все незаменимые аминокислоты, витамины B1, B2, PP, E и C [2-4].

Сок сахарного сорго обычно не используется для производства кристаллизованного сахара, в связи с наличием значительного количества инвертированного сахара (глюкозы и фруктозы), что затрудняет кристаллизацию в широкомасштабном процессе. Тем не менее, сок сахарного сорго, богат сбраживаемыми сахарами, имеет отличный потенциал для дрожжевого брожения [5].

В таких развитых странах как США, Китай уже давно применяют сок сахарного сорго для производства сахара и производства из него патоки, которая может заменить сахар при производстве пищевых продуктов, а также в кондитерском производстве. В соке сахарного сорго накапливаются не только сахара (сахарозы, глюкозы, фруктозы), но и другие примеси. В соке сорго содержится около 0,2-3% крахмала, а также высокомолекулярные соединения и вещества коллоидной дисперсности [6].

Согласно литературным данным в состав сока сахарного сорго входят различные химические элементы, количество которых определяется составом сорго и меняется в широком диапазоне в зависимости от сорта, климатических условий района произрастания, ухода за посевами, внесения химических удобрений и препаратов [7].

Особое влияние на технологический процесс производства сиропов оказывают органические вещества (затрудняют очистку соков, ухудшают фильтрование и т.д.), такие как, красящие вещества, жиры, камедь, гуминовые вещества, редуцирующие вещества, крахмал, декстран, пектиновые вещества, азотистые вещества, целлюлоза и гемицеллюлоза, коллоидные вещества, белки. Органические сахара, присутствующие в соке сахарного сорго представлены коллоидами различной природы – красящими, ароматическими веществами, сапонинами и другими соединениями, которые способны вызывать помутнение растворов и их вспенивание [8].

В этой связи был изучен химический состав сока различных сортов сахарного сорго урожая 2016 года (таблица 1).

Установлено, что в исследованных образцах сока сахарного сорго содержание углеводов, представленных сахарозой, глюкозой и фруктозой, составило 18,79 % сорт Казахстанское 16 и 11,84 % сорт Кинельское 3.

Согласно научным данным исследователей, в соке сахарного сорго в зависимости от сорта и степени зрелости содержится крахмала от 0,2% до 3%. Анализ содержания крахмала в соке отобранных образцов показал, что в исследуемых пробах содержание крахмала варьирует в пределах 2,5-3,0%.

Содержание липидов составило 0,01 и 0,016% соответственно.

Целлюлоза, гемицеллюлоза, пентозаны входят в состав клеточных стенок растений, часть которых может попасть в сок при отжиме. Так, в исследуемой пробе сока сахарного сорго количество целлюлозы составило 3,2% - 4,5% соответственно, гемицеллюлозы - 0,85% - 0,92% соответственно, пентозаны - 0,4 и 0,6% соответственно.

Таблица 1 -Химический состав сока сорго сортов Казахстанское 16 и Кинельское 3

Наименование показателя	Массовая доля, % (научные данные ученых)	Фактические показатели у сортов, %	
		Казахстанское 16	Кинельское 3
Суммарное содержание сахарозы, глюкозы и фруктозы	11,0-20,0	18,79	11,84
Красящие, ароматические веществами, сапонины	0,25-0,8	0,32	0,6
Редуцирующие вещества	0,15-0,25	0,23	0,20
Крахмал	0,2-3,0	2,5	3,0
Липиды	0,02	0,01	0,016
Пентозаны	0,7	0,4	0,6
Целлюлоза	7,32	3,2	4,5
Гемицеллюлоза	0,97	0,85	0,92
Белки	2,60	2,196	2,598
Камедь	3,31	2,4	3,0
Низкомолекулярные азотсодержащие вещества	1,3	1,3	1,42
Коллоидные вещества	1,5-3	2,2	2,4

К углеводам, близким к гемицеллюлозам, относятся растительные камеди. Исследования показали, что количество камеди в соке сахарного сорго составило 2,4% и 3,0% соответственно.

Сок сахарного сорго содержит 1,5-3% взвешенных примесей (коллоид-

ных частиц), которые снижают чистоту сока, повышают его цветность, замедляют процессы выпаривания, ухудшают фильтрацию. Редуцирующие вещества - это соединения, способные вступать в реакцию восстановления. Накопление редуцирующих веществ в сахарной свекле более 1% свидетельствует о ее низком качестве. Исследования показали, что содержание коллоидных веществ в соке сахарного сорго 2,2% и 2,4% соответственно, а редуцирующих веществ - 0,23% и 0,2% соответственно.

При характеристике растительного сырья, поступающего на переработку, большое значение имеет содержание в нем низкомолекулярных азотистых соединений. Это связано с тем, что наличие этих составляющих в исходном сырье снижает эффективность процессов переработки, ухудшает качество продукции.

Установлено, что в пробе сока сахарного сорго количество низкомолекулярных азотистых соединений составило 1,3 и 1,42% соответственно.

В результате определения химического состава сока сорго сортов Казахстанское 16 и Кинельское 3 выявлено, что изученные сорта значительно отличаются по своему химическому составу.

Дальнейшее исследование соотношения углеводов, проведенное методом жидкостной хроматографии на приборе Agilent 1200, показало следующее (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели и углеводный состав сортов сока

Наименование показателя	Массовая доля углевода по отношению к общему количеству углеводов, % (научные данные ученых)	Фактические показатели у сортов, %	
		Казахстанское 16	Кинельское 3
Массовая доля сахарозы	53-95	88,2	83,6
Массовая доля глюкозы	9-33	6,3	11,3
Массовая доля фруктозы	5-21	5,5	5,1

Результатами хроматографического исследования полученного соргового сока выявлено, что сок сорта Казахстанское 16 обладает более высоким содержанием сахарозы и глюкозы в сравнении с соком сорта Кинельское 3. Содержание фруктозы у сорта Казахстанское 16 немного ниже сорта Кинельское 3 и составило 40,9 и 41,9% соответственно.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно отметить, что различные сорта сахарного сорго значительно отличаются по химическому составу, а также по общему количеству и соотношению углеводов. Отмеченное необходимо учитывать при производстве различных продуктов при дальнейшей переработке сахарного сорго.

Список литературы

1. Григоренко Н.А. Усовершенствование технологии пищевого сиропа из сахарного сорго: дис.... канд. тех. наук: 05.18.05.- К, 2010.
 2. Almodares A., Hadi M.R. Production of bioethanol from sweet sorghum: A review: African Journal of Agricultural Research/Vol.5, № 9. - 2009. - P.772-780.
 3. Wong J.H., Lau T., Cai N., Singh J., Pedersen J.F., Vensel W.H., Hurkman W.J., Wilson J.D., Lemaux P.G. & Buchanan B.B. Digestibility of protein and starch from sorghum (*Sorghum bicolor*) is linked to biochemical and structural features of grain endosperm// Journal of Cereal Science.-2009.-Vol.49. №1. - P.73-82.
 4. Wu X., Staggenborg S., Propheter J.L., Rooney W.L., Yu J., Wang D. Features of sweet sorghum juice and their performance in ethanol fermentation// Industrial Crops and Products.- 2010. -Vol.31. № 1. - P.164-170.
 5. Turhollow A. F., Webb E.G., Downing M.E. Review of Sorghum Production Practices// Applications for Bioenergy. - 2010. - URL: http://info.ornl.gov/sites/publications/files/Pub2_n2_854.pdf, 28.03.11.; 7. Woods, J. Integrating Sweet Sorghum and Sugarcane for Bioenergy // Modelling The Potential for Electricity and Ethanol Production in SE Zimbabwe. Thesis for the degree of Doctor of Philosophy // King's College London. - UK: University of London. 2000.
 6. Лосева В.А., Ефремов А.А., Гундрова М.Н., Голова К.В. Очистка соков сахарного сорго с использованием флокулянтов//Успехи современного естествознания.- 2011. - №7.- С.145.
 7. Wu X., Staggenborg S., Propheter J.L., Rooney W.L., Yu J., Wang D. Features of sweet sorghum juice and their performance in ethanol fermentation// Industrial Crops and Products. - 2010. -Vol. 31. № 1. - P.164-170.
- Доценко В.Ф. Сироп из сорго сахарного состав свойства применение: деп. в УкрНИИНТИ.-1992.-URL:http://vuzlib.com.ua/articles/book/38409_Sirop_iz_sorgo_sakharnogo_sost/1.html.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

THE IMPLEMENTATION OF COMMUNICATIVE APPROACH IN TEACHING FOREIGN LANGUAGE IN HIGH SCHOOL

**Бадмаева Любовь Александровна,
Чагай Кристина Сергеевна**

*Астраханский государственный технический университет,
г. Астрахань*

The teachers of foreign languages in universities have got the right and opportunity to choose teaching aids and models of a teaching subject independently. In this situation, there is a number of methodological problems in terms of making active all the participants of the pedagogical process and, first of all, the teacher. The lecturer in new conditions needs to select from a number of methodological systems that one which in the greatest degree corresponds to modern requirements and to the specific context of foreign language teaching.

The development of a socially active personality became a key problem of the modern education model [2,48]. In modern conditions, the formation of foreign-language competence in foreign language classes must include questions about the nature of "foreign language", the basic patterns of language mastering and learning. It can be argued, depending on the General laws of learning the subject at the present stage, the formation of foreign language competence is a totality of ways of the joint activity of teacher and students and students with each other. In the process, the students achieve a certain level of foreign language knowledge and there is a significant developmental impact on the personality of the trainee, on his ability and readiness to use a foreign language as a means of social interaction and understanding with the representatives of other culture. Communicative readiness to learn a foreign language is considered as an integrative and dynamic quality of

a future specialist [2,48].

When selecting modern teaching methods, the following criteria should be taken into account:

- to create the atmosphere in which the student feels comfortable; to stimulate the interests of the trainee, develop the desire to practically use a foreign language;
- to affect the identity of the student as a whole, to involve in the learning process his emotions, feelings and sensations, to stimulate its speech, cognitive, creative abilities;
- to activate the student, making him the main character in the educational process;
- to create the situations in which the student realizes that learning a foreign language is more closely related to his personality and interests than to the instructor's methods and means of instruction;
- to teach the student to work on the language independently at the level of his physical, intellectual and emotional abilities;
- to provide various forms of work in class: individual, group, collective, fully stimulating activity and independence of trainees.

The formation of foreign competence is directly realized through exercises. Functioning at different levels of material organization and having different conditions to implement, exercises provide the controlled mastering of a foreign language by students as a means of communication. For a long time, the most widespread was the two-component system of exercises on the principle of the dichotomy "language" - "speech": language and speech exercises; training and synthetic; preparatory and speech; conventional speech and speech; conditional-communicative and communicative ones, etc. The exercise aimed at training language material is interactive, creative. At each stage exercises must stimulate communicative-speech activity of students.

To implement a communicative approach in teaching, which usually requires great efforts on part of students, it is important to support their feeling of optimism, self-confidence, a sense of their success. It will require from the teacher to differentiate each group and each student to keep the learning process consistent with the level of development of their individual skill of understanding, their interests, abilities, level of language proficiency. Interacting with students the basic tools of the teacher should be requests, advice, praise, approval, or friendly condemnation [2,50]. Another important factor to maintain students' optimism and high motivation in learning is their awareness of certain learning principles. Concerning the skill of understanding texts, it is necessary to explain students that, during the process of language mastering, the volumes of information they understand will gradually increase, but at the current stage of learning, students do not need a detailed understanding - it is more important to grasp the meaning

of the statement, the text as a whole. That is why, it is necessary to develop the skills of using verbal and non-verbal strategies to compensate for gaps in language proficiency, acquisition of strategic competence. The teacher's mission is to help them. While developing understanding skills, it is necessary to take into account the factors involved in the understanding process. The process of understanding is the process of interaction between what the learner reads or hears, and his background knowledge and experience. Therefore, not only knowledge of grammar and vocabulary of the language being studied, but also knowledge of the world, the specific topic of the text or message are important: the better the learners know the topic, the higher is their ability to predict and then understand the content of the text or statement. The teacher should take into account these factors making the learning process, namely the selection of texts and tasks to them.

The key points in choosing texts can be the following:

- whether the text will be liked by a certain group of trainees;
- whether the text contains information that students can relate to their experiences;
- whether the text contains certain unknown elements to stimulate curiosity;
- whether the text contains any background information that students can discuss;
- whether the text is suitable for the chosen learning strategy (introductory, viewing, learning reading; participation in the dialogue connected with the content of the text; rendering of information, written implementation of communicative intentions);
- whether the text is authentic, natural, etc.

Tasks used to develop understanding skills can be divided into three groups: tasks that precede listening / reading; tasks realized while listening / reading; tasks, made after listening / reading.

Tasks performed before listening / reading the text, stimulate the student's interest, help to activate background knowledge, anticipate the content of the text. In carrying out such tasks, the teacher solves two tasks: he organizes unprepared statements of students, encouraging them to exchange experiences, opinions, and on the other hand, prepares them to understand the text. Similar tasks can be performed in pairs, in groups or by the whole class.

Today, the curriculum of foreign language in high school provides a goal to teach students the practical knowledge of a foreign language not as a set of certain formal elements of language, but as a tool that allows to interact with others.

Bibliography:

1. Айналияева А.Р., Проблемные методы формирования иноязычной коммуникативной компетенции на продвинутом этапе обучения в техническом вузе // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2015. №1(59). С. 56-61.
2. Нурмухамбетова С.А., Эффективное формирование коммуникативной готовности к овладению иностранным языком как результат педагогического моделирования // Вектор науки, Тольятти. – 2016. – №3 (сентябрь). – С. 48-52.
3. Савушкина Т.А., Формирование иноязычной культурной грамотности на уроках иностранного языка в неязыковом вузе. - 2007.
4. Солова Е.Н., Методика обучения иностранным языкам. Базовый курс. Пособие для студентов педагогических вузов и учителей. - АСТ Астрель Москва, 2008.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Филимонова Татьяна Михайловна

магистрант

Клименко Марина Викторовна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Теории
английского языка и методики его преподавания»*

Брянский государственный университет

имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск

*«В этом бурном потоке перемен одно остается без изменения:
сегодня как никогда нам важно
обладать способностью приобретать знания и
использовать их для решения огромного количества
чрезвычайно сложных задач»
(Д. Халперн "Психология критического мышления")*

Критическое мышление стало «*buzzword*» или часто встречаемым словосочетанием как в современной, так и в зарубежной областях науки и образования. Действительно, если проанализировать научные труды и публикации, о критическом мышлении активно говорят уже более десяти лет.

Часто, мы слышим о критическом мышлении как о ценном навыке 21 века, обладать которым должен каждый. Развить его на различных этапах обучения, призвано хорошее образование. Однако, на сегодня, не существует ни специальных курсов, ни семинаров, ни обучающих фильмов, ни школ, ориентированных на оказание помощи в развитии данного навыка.

Так что же есть критическое мышление?

Следует отметить, что родоначальниками идеи развития критического мышления были зарубежные авторы, такие как: Карл Поппер, Герхард Фоллмер, Ричард У. Поль, Дайана Халперн, Скотт Плаус, Винсент Райан Руджиеро и другие. Отечественные философы, психологи и педагоги опираются на их труды.

Концепция «критического мышления» развивалась на протяжении 2500 лет. Однако, критическое мышление как отдельное направление выделилось

относительно недавно, в конце 20-го века. Майкл Скривен и Ричард Пол в 1987 году на 8-й Ежегодной Конференции по критическому мышлению и реформе образования впервые дали его определение: «Критическое мышление - интеллектуально упорядоченный процесс активного и умелого анализа, концептуализации, применения, синтезирования и/или оценки информации, полученной или порождённой наблюдением, опытом, размышлением или коммуникацией, как ориентир для убеждения и действия»[5].

Позднее Б. Мур определил некоторые общие черты, присущие критическому мышлению. Критическое мышление – это:

- суждение о том, что хорошо, плохо, допустимо, или является правдой;
- рациональное мышление, основанное на разуме;
- скептическое мышление;
- продуктивное мышление;
- внимательное чтение текста, избегая буквального понимания смысла;
- целостное понимание процесса;
- активность – другими словами, не быть нейтральным [3].

Согласно М. Скривену и Р. Полу процесс критического мышления можно разделить на две части:

- сбор информации (исследование согласно заданному заданию);
- осмысление информации (формирование задания).

Оба эти аспекта критического мышления должны быть развиты и отточены у современного студента, заинтересованного в развитии своих способностей критически думать для принятия обоснованных решений и совершения соответствующих действий в любых обстоятельствах, с которыми он может столкнуться [4].

Мнение, полученное самостоятельно, может оказаться неожиданным или общепринятым. Можете выясниться, что подобные выводы принадлежат последователям какой-либо школы или противостоять устоявшимся догмам. Не важно, думал ли кто-либо так до нас или нет – главное, что это собственные умозаключения, которым можно доверять. Их не навязали, не продали, не подарили.

Первым шагом для формирования критического мышления, как уже отмечено выше, является сбор информации. Обеспечив себя достоверными и полными сведениями для критического рассуждения можно стать рассудительным и глубоким исследователем.

Подробное рассмотрение выше указанных характеристик мы проводили в контексте изучения английского языка на занятиях со студентами неязыковых специальностей. Очень часто в вузе студентам, в т.ч. и на занятиях по изучению английского языка, задают подготовить эссе, найти дополнительный материал по теме или написать рецензию на прочитанное

произведение. С целью установления источников, используемых студентами для поиска информации было проведено анкетирование 2 групп студентов 2 курса исторического факультета Брянского государственного университета им. ак. И.Г. Петровского в количестве 27 человек на тему: «Методы получения и сбора информации, используемые студентами при проведении исследования». Результаты показали, что основным источником служит сеть Internet – 66,7% и лишь 22,2% респондентов пользуются библиотечным ресурсом в случае недостаточности информации в сети, из них 14,8% приходится на электронные библиотеки и 7,4% на библиотеки ВУЗа и города. Следует отметить, что не остаются без внимания студентов такие ресурсы как собственная база 7,4% (т.е. личная накопленная информация: книги, периодика, электронные программы и т.д.) и встреча с экспертом – 3,7%. (рисунок 1). При этом результатом является простое копирование готовых кусков подходящего текста без глубокого осмысления. Однако, для вынесения целостного суждения по теме этого не достаточно.

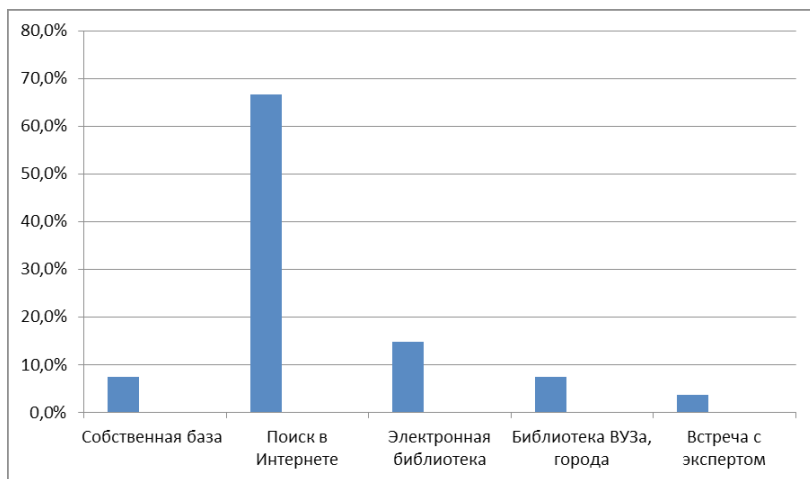


Рисунок 1. - Методы получения и сбора информации, используемые студентами при проведении исследования.

Как развить критическое мышление? Для этого мы предлагаем соблюдать некоторые правила при работе с информацией.

1. Провести первоначальное исследование. С помощью интернета изучить как можно большее количество источников. На данном этапе имеют большое значение ключевые слова, которые используются при поиске информации.

Начать необходимо с самого общего. Например, в рамках изучаемой темы «Гражданская война в США 1861 - 1865 годов» на занятиях по изучению английского языка студентами исторического факультета для выяснения причин отмены рабства необходимо начать поиск с общего изучения периодов Гражданской войны в США, жизни и быта северных и южных американцев в те времена. В результате чего мы получим информацию, которая поможет исследовать тему в более широком контексте. При этом следует отдавать предпочтение наиболее авторитетным и уважаемым источникам.

2. Сформулировать более точные вопросы. Опираясь на полученную базовую информацию работать с конкретными вопросами.

Возвращаясь к примеру, можно задать такие вопросы: «Каковы причины начала Гражданской войны в США?», «Каковы были причины противостояния рабству?», «Почему Север США противостоял Югу США?», «Какие события привели к распаду Союза?», «Какова роль Авраама Линкольна в тех событиях?».

После этого необходимо создать список ключевых слов: имена, даты, концепции и т.д. На данном этапе следует обратиться к более академичным исследованиям таким как, научные журналы, энциклопедические статьи, официальные сайты источников, которые придадут сформированным утверждениям реальный вес. Изучение мнения специалистов по данному вопросу, помогут узнать историю развития человеческой мысли в отношении изучаемого объекта.

3. На основе собранной информации создать список литературы, который необходимо прочитать. Указать имя автора, название работы, дату публикации. Особенно необходимо обратить внимание на те работы, которые могут дать более подробную информацию о некоторых аспектах исследования.

4. Осуществить поиск намеченного списка литературы. Это можно сделать двумя способами: либо также через интернет, в настоящее время в сети можно найти не только статьи, но и электронные копии учебников, научных книг; либо отправиться в библиотеку. Выбор способа будет зависеть от области исследования.

5. Применение личного критического взгляда на предмет исследования.

Таким образом, мы рассмотрели порядок применения критического мышления к поиску необходимой информации по теме исследования, которую в дальнейшем необходимо будет понять, осмыслить и сделать обоснованные выводы.

Современным студентам данные навыки необходимо развивать, так как человеком, способным мыслить критически, сложно манипулировать; сопоставляя информацию, полученную из различных источников, он

формирует картину мира на основании собственной системы взглядов. Критическое мышление обеспечивает способность применения полученных знаний в нестандартных ситуациях, оно является обязательным условием исследовательской деятельности [1].

Список литературы.

1. Журбенко М. А. Повышение лингвистической компетенции учащихся через использование стратегий технологии критического мышления // Мир современной науки. 2011. №6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-lingvisticheskoy-kompetentsii-uchaschihsya-cherez-ispolzovanie-strategiy-tehnologii-kriticheskogo-myshleniya> (дата обращения: 15.11.2016).
2. Халперн Д. Психология критического мышления.— СПб.: Питер, 2000.— 512с.— с.22.
3. Anthony Schmidt. Critical Thinking and English Language Teaching pt.1 // EFL Magazine. 2016. URL: <http://eflmagazine.com/critical-thinking-english-language-teaching>. (дата обращения: 14.11.2016).
4. Justin Marquis Ph.D. Develop Hyper-Connected Critical Research Skills in Higher Education // Onlineuniversities.com. 2013. URL: <http://www.onlineuniversities.com/blog/2013/04/develop-hyper-connected-critical-research-skills-for-higher-education>. (дата обращения: 14.11.2016)
5. The Critical Thinking Community [Электронный ресурс] URL: <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking>. (дата обращения: 14.11.2016).

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИСЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В НЕПОЛНОЙ СЕМЬЕ

Бурковецкая Екатерина Валерьевна

Вятский государственный университет, г. Киров

Кувалдина Елена Алексеевна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики
факультета педагогики и психологии*

Вятский государственный университет, г. Киров

Аннотация. *Статья посвящена вопросу воспитания детей в неполной семье. В статье проанализированы результаты исследования на выявление особенностей внутрисемейных отношений младших школьников в полных и неполных семьях. Также в статье даны рекомендации для родителей по организации воспитания детей в неполной семье.*

Ключевые слова: *Формирование младших школьников, внутрисемейные отношения, особенности воспитания полной семьи от неполной.*

Формирование и развитие подрастающего поколения всегда были важнейшей заботой общества. Значимым институтом формирования личности младших школьников является семья. В семье происходит формирование психики ребенка, его мировоззрения, отношения к моральным и культурным ценностям, к труду, семье и проч. В современном обществе постоянно увеличивается количество семей, в которых воспитание ребенка осуществляется одним из родителей. Эта особенность связана с появлением разводов, со смертью родителя, с желанием матери одной родить и воспитывать ребенка. В психолого-педагогических исследованиях (З. Матейчек) утверждается, что воспитание в неполной семье – это такое же обычное, нормальное воспитание, только оно осуществляется в более трудных условиях и зависит от личности и способностей родителя к воспитанию.

Неполная семья – это малая группа с частичными неполными семейными связями, где отсутствует традиционная система отношений мать-отец-ребенок [2, с. 9].

По данным Министерства труда и социального развития, каждый седьмой

ребенок до 18 лет в России воспитывается в неполной семье. Большую часть неполных семей составляют матери с детьми (94 %). Отцы-одиночки, явление крайне редкое, чаще даже встречаются дети-сироты, которых растят бабушки и дедушки. Самая распространенная модель неполной семьи – это родители матери-одиночки и сама мать с ребенком или даже несколькими детьми [3, с. 29].

Проблемы неполных семей и их влияние на особенности воспитания младших школьников рассматривались в работах В. М. Целуйко, М. И. Буянова, И. Ф. Дементьевой и других исследователей.

Для изучения внутрисемейных отношений младших школьников мы провели исследование во 2 классе Спицинской школы пос. Ленинская Искра Котельничского района Кировской области. В исследовании принимали участие 20 учащихся начальных классов (12 девочек и 8 мальчиков). Для диагностики мы использовали методику: «Кинетический рисунок семьи». Данную методику предложили Р. Бернс и С. Кауфман в 1972 году. Методика помогает выявить особенности внутрисемейных отношений, а также направлена на прогноз индивидуального стиля поведения, переживания и аффективного реагирования в значимых и конфликтных ситуациях, выявление неосознаваемых аспектов личности.

В начале диагностической работы мы просили нарисовать семью, не давая никаких уточнений. На возникающие у ребенка вопросы, отвечали: «Рисуй так, как тебе хочется». В результате анализа рисунков было важно выявить:

1. Состав семьи.
2. Расположение членов семьи и расположение всего рисунка в целом на листе.
3. Деятельность, которой занят каждый из членов семьи.

Также мы учитывали:

1. Эмоциональные характеристики рисунка, которые отражают настроение ребёнка и его отношение к ситуации в семье.
2. Взаимоотношения ребёнка в семье, которые выявляются через особенности изображения членов семьи, относительно Я-фигуры ребёнка.

В процессе диагностической работы мы попросили учителя дать данные детей по составу семьи. 12 учащихся имеют полную семью и 8 респондентов неполную семью. Анализируя рисунки детей, мы получили, следующие данные:

1. 10 младших школьников нарисовали полную семью.
2. 10 учащихся нарисовали неполную семью.

После проведенного анализа рисунков были получены результаты, следуя которым можно утверждать, что во внутрисемейных отношениях преобладают следующие ситуации (рис. 2):

- благоприятная ситуация в семье у 20 % респондентов;

- тревожность в семье у 25 % учащихся;
- конфликтность в семье у 20 % учащихся;
- чувство неполноценности испытывают 30 % респондентов;
- враждебные отношения в семье проявляются у 5 % детей

Для более наглядного восприятия мы представили данные в виде гистограммы на рисунке 1.

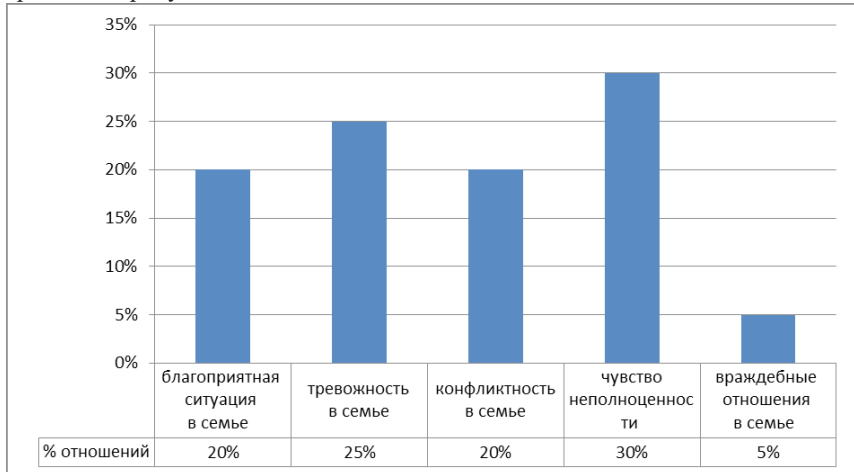


Рис. 1 Ситуации внутрисемейных отношений учащихся

Тест «Кинетический рисунок семьи» позволил выявить, насколько благополучны взаимоотношения в семьях детей. Анализируя полученные результаты, мы можем сделать вывод о том, что взаимоотношения между матерью и ребенком в 80 % семей складываются неблагоприятно. В первую очередь, этому способствуют конфликтные отношения между матерью и отцом или отсутствующим отцом, на основании этого можно предположить, что в семьях половины обследуемых детей (50 %) вообще отсутствует социальная роль отца и это негативно сказывается на формировании личности ребенка.

Исходя из результатов нашего исследования, можно сделать вывод о том, что условия и жизнь ребёнка в неполной семье отличается от жизни ребёнка в полной семье. Одиноким родителям сталкиваются не только с материальными проблемами, но и неправильным формированием моральных устоев семьи, с нехваткой или излишним вниманием к детям, что неблагоприятно сказывается в будущем на процессе создания их собственной семьи.

Следовательно, воспитание ребёнка в неполной семье может оказывать негативное влияние на становление его личности. Например, у ребёнка, родители которого находятся в разводе, часто можно наблюдать раздражение по отно-

шению к родителям, повышенный уровень тревожности, психосоматические нарушения, проблемы в учебной деятельности, различные опасения за свою будущую жизнь, возможны возникновения фобий и пр.

На основе теории и практики изучения вопроса, можно сформулировать некоторые общие рекомендации для родителей по организации воспитания детей в неполной семье. В воспитании детей необходимо учитывать то, что залогом эффективного воспитания является любовь и доброжелательные отношения в семье. Стабильная эмоциональная атмосфера сохранит у ребенка доверие к родителям, чувство собственного достоинства, уверенность в себе. При общении с ребенком важно сочетать уважение к его личности, нужно уметь понять и принять своего ребенка таким, каков он есть, и способствовать развитию в нем лучших качеств. Воспитывая ребенка, важно с пониманием относиться к его праву на воспоминания о прошлом и не формировать у него негативный образ отсутствующего родителя (чаще отца). Важно помогать ребенку научиться тем навыкам поведения, которые соответствуют его полу. Активно развивая разнообразные социальные связи семьи, важно способствовать приобретению ребенком опыта общения с людьми разного возраста и пола. Совсем не обязательно, что неполная семья является неблагополучной в воспитательном аспекте. Воспитательные проблемы могут возникать и в полной семье. Довольно часто психологическая атмосфера неполной семьи достаточно благоприятна и не создаёт затруднений в формировании здоровой личности.

Подводя итог нашего исследования, можно утверждать, что педагогу важно следить за поведением школьников и за ходом развития отношений в их семьях. В неполных семьях педагогу важно организовывать работу с родителями, помочь ребенку научиться доверять окружающему миру и взаимодействовать с ним. Для младших школьников являются важными положительные взаимоотношения с родителями, учителями и сверстниками, поскольку только с их помощью ребенок может успешно решить волнующие его внутренние проблемы.

Ссылки на источники

1. Мудрик А.В., Бодалев А.А., Малькова З.А., Новикова Л.И., Каравковский В.А. Концепция воспитания учащейся молодежи в современном обществе [Текст] / Под ред. Е. В. Ткаченко. – Москва, 1991. – 19с.
2. Сохранная Н.А. Работа с неполными семьями [Текст] / 6-е изд – Москва: АСТ, 2010. – 176с.
3. Осипов Г.В., Кобыща А.В. Социология [Текст] / 4-е изд – СПб.: Санкт-Петербург, 2005. – 235 с.
4. Методика Кинетический рисунок семьи (КСР) Р. Бэнса, С. Кауфмана [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://psylist.net/promet/00002.htm> – свободный. 19.04.2017

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ РАЗДЕЛА «ФРАЗОВЫЕ ГЛАГОЛЫ» НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Шамсутдинов Рамис, Ильясова Лилия Галиевна

Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются особенности изучения фразовых глаголов в средней школе, а также дается краткий обзор самых эффективных, на взгляд автора, методических разработок для преподавания данной темы. Вместе с этим дается общее понимание явления «фразовый глагол», его происхождение и трудности, связанные с его усвоением.*

***Ключевые слова:** фразовый глагол, подход к обучению, методы и приемы обучения, методика преподавания.*

Такое языковое явление, как фразовый глагол, характерно для германских языков и совершенно непонятно для носителей русского языка. Школьникам, изучающим английский язык, тема «Фразовые глаголы» всегда дается с особенным трудом. Подобная ситуация возникает по причине отсутствия эквивалентной лексики в родном языке. Русский язык не позволит изменить значение глагола никакой частицей, предлогом или наречием. Однако в английском языке существует целый пласт лексики, который создан подобным образом. Этот лексический слой языка делает речь чувственнее, ярче и точнее. Без знания фразовых глаголов овладение английским языком на уровне носителя просто невозможно.

Фразовый глагол – это комбинация глагола и предлога, глагола и наречия, которая является одним членом предложения и образует, таким образом, цельную семантическую единицу. Фразовыми глаголами являются, например: *carry on, pass away, pull together, fall through*, и т.д. Некоторые фразовые глаголы являются комбинацией сразу трех частей: глагола, предлога и наречия. Примеры таких глаголов: *get on with, stand up for*. Английский язык насчитывает около 5000 фразовых глаголов, но лишь несколько сотен находятся в активном запасе большинства носителей языка. Фразовые глаголы обладают высокой продуктивностью и поэтому играют важную роль в лек-

сическом фонде современного английского языка.

Вследствие многообразия фразовых глаголов и многочисленных нюансов их значений, они представляют собой лексическую группу, особенно трудную для запоминания и практического овладения. Следует еще раз указать на огромное количество фразовых глаголов, что также делает запоминание всей группы крайне трудным. Для изучающих язык просто невозможно выучить все эти глаголы, а тем более запомнить все их значения. Еще одна трудность состоит в том, что один и тот же глагол может употребляться с разными предлогами или наречиями и образовывать совершенно разные фразовые глаголы, обладающие разными лексическими значениями. Более того, один фразовый глагол может иметь более одного значения. Помимо этого, трудностью в изучении фразовых глаголов являются особенности их грамматики. Говоря о грамматике фразовых глаголов, мы в большей степени имеем в виду правила расположения наречия или предлога и дополнения в предложении. Некоторые фразовые глаголы не могут быть разделены, в то время как другие способны на это, и подобное разделение никак не влияет на семантическое значение глагола.

Рассматривая подходы к обучению с точки зрения способа обучения, автор данной статьи видит особую роль речевой деятельности в процессе изучения фразовых глаголов. Следовательно, деятельностный подход и его методы и приемы представляются наиболее подходящими к работе с этой лексической группой. При этом стоит отметить сложность интуитивного усвоения данной группы. Подобный подход делает усвоение фразовых глаголов очень трудной задачей и даже может ввести в заблуждение о точном значении того или иного глагола. Следует понимать, что фразовые глаголы – это лексическая группа, отличающаяся особенно тонкими оттенками значений и их многогранностью. Следовательно, обучающиеся нуждаются в точной формулировке значения глаголов прежде, нежели воспринимать или использовать их в речи. Это утверждение также подчеркивает важность методов и приемов сознательного подхода. Для того чтобы оперировать такой особенной группой слов, необходимо точно знать их значение. Однако понимание слов является недостаточным результатом в процессе изучения лексики. Таким образом, именно речевая деятельность закрепляет результат овладения фразовыми глаголами.

Методом изучения фразовых глаголов, в последнее время набирающим особую популярность, является метод контекста. Использование контекста играет важную роль при обучении лексике иностранного языка. Контекст погружает ученика в реальный языковой мир. Язык изучается и живет в общении, реальных языковых ситуациях, которые напрямую связаны с контекстом. Помимо этого, контекст позволяет не утруждать учеников углубляться

в лишнюю терминологию и учит непосредственно языку, а не его средствам. К тому же, в контексте значение отдельного фразового глагола кристаллизуется, становится более понятным и отличимым от других похожих глаголов. В реальных контекстах нет искусственной связанности фразовых глаголов, что помогает не путать их друг с другом. Фразовые глаголы встречаются в языке повсеместно. Поэтому не составляет особых трудностей нахождение контекстов для работы с ними. Диалоги, речевые ситуации, тексты, песни и т.д. – вот идеальный контекст для изучения фразовых глаголов. Подобные формы позволяют полностью изучить данные лексические единицы: их форму, их значение в тексте и их употребление – одновременно.

Таким образом, контекст, играющий особую роль в формировании значения фразовых глаголов, также помогает при их изучении. Он образует среду реальной коммуникации, в которой фразовые глаголы проявляют себя с характерной им стороны, что позволяет ученикам видеть их, понимать их и употреблять их в дальнейшем. Задача учителя при этом в том, чтобы процесс обучения фразовым глаголам с помощью контекста был максимально естественным, живым, интересным и продуктивным. Преподавателю следует избегать излишнего погружения в терминологию, стремиться изучать фразовые глаголы небольшими группами, поощрять учеников к тому, чтобы погружать изученные фразовые глаголы в свой контекст.

Список литературы.

1. Григорьев С.В. Фразовые глаголы. Учебно-справочное пособие. – СПб.: 2003.
2. Амосова Н.Н. Основы английской фразеологии. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1963.
3. Долгина Е.А. Фразовые глаголы в языке и речи: Дисс. ... канд. филол. наук. – М., 1990.
4. Груздилович, М. Г. Особенности изучения фразовых глаголов при обучении английскому языку // Языки мира – в мир языков: межвузовский сборник научных статей Вып. 6. / БГУ, Филологический факультет, Каф. английского языкознания; редкол.: Н. Н. Нижнёва (отв. ред.), О. Н. Кулиева, В. Ф. Толстоухова. – Минск: БГУ, 2015

КЕЙС-МЕТОД НА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» ДЛЯ 5-7 КЛАССОВ

Малюга Анна Николаевна

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №8 Щёлковского
муниципального района Московской области, г. Щелково*

Внеурочная деятельность (ВД) является неотъемлемой частью педагогического процесса образовательной организации. ВД осуществляется по социальному запросу от учеников, законных представителей (родителей или опекунов), возможностей образовательной организации. Внеурочная деятельность по информатике относится к общеинтеллектуальному направлению.

Одной из форм проведения занятий интерактивного обучения является кейс-метод. В кейс могут входить текстовые, графические и звуковые документы.

Кейс-метод (case study) (от англ. case — случай) — техника обучения, использующая описание реальных ситуаций [2].

Кейс-метод – техника обучения, использующая описание реальных экономических и социальных ситуаций (от англ. case — «случай») [3].

По форме представления кейсы различаются:

- Бумажные кейсы;
- Видеокейсы;
- Notts County 2.0.

На занятиях внеурочной деятельности бумажный кейс представляется в виде раздаточного материала, информационной литературы. Видеокейс может содержать заранее записанный видеофайл, он-лайн вебинар, youtube-видеоконференции. Notts County 2.0 основан на использовании Интернет-ресурсов.

Кейс представляет собой некую ситуацию, которую необходимо проанализировать и предложить варианты ее решения. Из всех предложенных решений дети вместе выбирают лучший.

Можно выделить следующие виды кейсов:

- Практические (отражают реальные жизненные ситуации);

- Обучающие (направлены на развитие образовательных курсов);
- Научно-исследовательские [1].

Кейс-метод позволяет ученикам проявить себя как индивидуально, так в паре или в коллективе, в зависимости от формы работы с классом. Различают несколько видов кейс-ситуаций: ситуация-иллюстрация; ситуация-проблема; ситуация-оценка; ситуация-упражнение [1].

Работа по этому методу похожа на игру, поэтому у обучающихся кейс-метод имеет положительный отклик. При работе по этому методу учителю необходимо придерживаться пять этапов (рис. 1). На первом этапе ученики подготавливаются к кейсу. После происходит анализ предложенной ситуации. Третий этап состоит из презентации кейса. На этапе дискуссии обсуждаются все варианты решения ситуации. Пятый этап – этап подведения итогов, где выбирается лучшее решение.

Конкретные ситуации используются, чтобы:

- учиться, «делая то, чему учат»;
- продвигать и развивать концепции;
- искать сходства и различия;
- обмениваться опытом;
- применять анализ в динамике [2].



Рис. 1. Этапы работы с кейсом

В курс внеурочной деятельности по информатике «Занимательная компьютерная графика» входят темы, связанные с изучением разновидностей графики. Основные этапы занятия:

1. Организационная деятельность. Слово учителя. Знакомство с ходом занятия.
2. Актуализация знаний обучающихся.

3. Работа с кейсом.
4. Анализ.
5. Итог занятия – рефлексия [4].

По планированию в 5 классе в конце года дети выполняют мини-проект «Мое сказочное существо». Дети на занятие приносят любые книги со сказочными героями. В начале занятия просматриваются несколько мультфильмов по самым популярным сказкам. Ребятам предлагается продолжить имеющуюся сказку или придумать новую о своем персонаже, а после изобразить на бумажном носителе, а после перенести в электронный вид в одной из изученных вариациях графики: растровой или векторной, сделать объемную модель. Все работы показываются всему классу, где дети оценивают работы.

В 6 классе рассматривается тема «Моя школа». Перед началом работы дети анализируют свою школу: перед ними фотографии образовательной организации и вариации улучшения учреждения. Ученикам предлагается усовершенствовать учебное заведение на свое усмотрение. Работа организуется по группам примерно по 4-5 человека, где сами дети определяют работу между собой, выбирают директора, заместителя директора, учителя и учеников, разрабатывают герб и девиз. Обучающиеся рисуют, мастерят нововведения, а некоторые ученики предлагают совершенно новое учебное заведение. По завершению первого этапа происходит словесное и наглядное представление учителю. Вторым этапом открытия кейса является шаблон презентации, на основе которого ученики делают представление своей работы. По завершению все группы показывают свои нововведения, после чего выбирается лучшее решение ситуации.

В 7 классе метод кейсов представлен, например, на теме «Знакомство с алгоритмами». Дети достают из импровизированного сундука карточки с ситуациями различные жизненные ситуации и отвечают на вопрос, на какой алгоритм похоже: линейный (последовательное выполнение действий), ветвящийся (с заданным условием), циклический (многократное повторение действий). После раздаются задания по парам и дети совместно составляют алгоритм, дают ему определение, отвечают на вопрос, для чего нужен такой алгоритм. Проведение дискуссии позволяет ученикам самим выбирать точные определения и записывают в свои тетради.

Кейс-метод включает в себя моделирование, системный анализ, проблемный метод, мысленный эксперимент, методы описания, классификации, дискуссии, игровые методы и др. Такой метод эффективен в сочетании с другими методами, в том числе и с традиционными. Учителю необходимо лишь помогать на некоторых этапах, позволяя детям проявить фантазию, примерять на себя социальный статус в группе, разрабатывать свой алгоритм решения ситуации, проявлять инициативность и самостоятельность.

Список литературы.

1. Метод кейсов URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_кейсов (Дата обращения: 07.05.2017).
2. Покушалова Л. В. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения студентов // Молодой ученый. — 2011. — №5. Т.2. — С. 155-157.
3. Сборник кейсов для вузов по дисциплинам гуманитарного и социально-экономического цикла: учебно-методическое пособие. — СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2015. — 138 с.
4. Ступина С.Б. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: Учебно-методическое пособие. — Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. — 52 с.
5. Толочина (Демьянчук) Оксана Георгиевна Кейс-технологии как один из инновационных методов образовательной среды URL: <http://nsportal.ru/forum/biologiya/2012/06/14/keys-metod-kak-sovremennaya-tekhnologiya-lichnostno-orientirovannogo> (Дата обращения: 07.05.2017).

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНТРОСПЕКЦИЯ КАК МЕТОД СУБЪЕКТИВНОГО САМОНАБЛЮДЕНИЯ

Гайфуллина Альбина Рауфовна

ассистент кафедры криминалистики

Козырева Ирина Евгеньевна

канд.юрид.наук, доцент кафедры криминалистики

Институт права

Башкирский государственный университет, г. Уфа

Аннотация. В статье изучен и проанализирован один из методов психологии - интроспекция. Метод интроспекции нами был рассмотрен в двух ракурсах: как в наблюдении за своей внешне выраженной деятельностью, психологически значимыми фактами из жизни, так и в анализе своей внутренней жизни и психическим состоянием.

Ключевые слова: наблюдение, самонаблюдение, субъект, интроспекция.

Интерес к истории и общеметодологической функции интроспекции выражен в ряде публикаций конца XIX и начала XX века. В 1879 году В. Вундт основал первую в мире психологическую лабораторию, в скором времени преобразованную в институт экспериментальной психологии, где он занимался изучением мотивов экспериментальной психологии при установлении взаимосвязи рефлексии и интроспекции¹. Отстаивалась позиция, согласно которой интроспекция никогда не являлась ведущим методом психологии, но и никогда не уходила из нее². Рассматривались истоки интроспекции в философской психологии и физиологии³. На отечественном

1 Яновский М. И. Место метода самонаблюдения (интроспекции) в психологии // Вопр. психол. 2001. №1. С. 91-96.

2 Burkart T. The role of the researcher in groupbased dialogic introspection // The Role of the Researcher in Qualitative Psychology / Ed. by M. Kiegelmann. Tubingen: Verlag Ingeborg Huber.2002. P.100-108.

3 Мазиллов В.А. Становление метода психологии: страницы истории (интроспекция) // Методология и история психологии. 2007. Т.2, вып. 1. С.61-85.

историко-психологическом материале XIX-XX вв. было показано развитие идеи интроспекции в контексте субъективной и объективной традиций в психологии⁴; изучалось соотношение интроспекции и экстраспекции⁵, интроспекции и интерпретации⁶ и вновь осмысливались психологические и философские категории, определяющие функцию интроспекции по отношению к сознанию⁷.

Интроспекция представляет собой прямое и непосредственное наблюдение психических явлений в момент, когда они происходят и представлены в сознании человека. К примеру, наблюдении человека за ходом своих мыслей, за своими ощущениями, образами и переживаниями. Сразу же по окончании интроспекции или в процессе ее человек описывает наблюдаемые им явления⁸. Научная ценность данных самонаблюдения зависит от того, насколько они объективны, соответствуют реальным фактам. Как показывают жизненные наблюдения и экспериментальные исследования, люди склонны переоценивать свои достоинства и умалять свои недостатки. Как правило, люди имеют тенденцию лучше помнить информацию, которая имеет отношение к ним самим. Этот эффект получил название эффекта отнесения к себе, или эффекта самореференции.

Целью интроспекции с момента ее возникновения являлся поиск «элементов сознания» – тех «кирпичиков», из которых складывается высший уровень человеческой психики; на роль этих «элементов» в разное время предлагались эмоции, ощущения, первичные чувства и т.п. Предполагалось, что из них складываются все наши мысли и чувства, как слова из букв, и специально подготовленный человек, наблюдая за состояниями своего сознания, сможет уловить эти элементы, а потом установить, как именно они объединяются между собой, образуя все богатство психической жизни человека⁹.

Можно сделать следующие выводы, связанные с интроспекцией:

- через интроспекцию можно непосредственно устанавливать причинно-следственные связи между психическими явлениями, возникающими в

4 Левченко Е.В. История интроспекции в России (конец XIX начало XX вв.) // Методология и история психологии. 2007. Т.2, вып. 2. С.54-67.

5 Янчук В.А. Постмодернистская социокультурно-интердетерминистская диалогическая перспектива метода психологического исследования //Методология и история психологии. 2007. Т. 2. №1. С. 207-226.

6 Overgaard M., Rote J., Mouridsen K., Zoëga Ramsøy T. Is conscious perception gradual or dichotomous? A comparison of report methodologies during a visual task // Ibid. 2006. P. 700-708.

7 Ждан А.Н. Пути и принципы исследования сознания в истории психологии // Методология и история психологии. 2009. Т.4, вып.1 С. 47-60.

8 Немов Р.С. Общая психология. В 3 т. Т. I. Введение в психологию : учебник / Р.С. Немов. - 6-е изд. перераб. и доп.. - М. : Издательство Юрайт, 2011. С. 301.

9 Березина Т.Н. Интроспективный эксперимент: новые возможности старого метода. // Вестник МГГУ им. М.А.Шолохова. Серия « Педагогика и психология » № 4, 2010, С. 22.

сознании человека;

- в интроспекции изучаемые явления представлены в так называемом «чистом», не искаженном виде;

- специальное и длительное обучение методу интроспекции, а также требования и ограничения, накладываемые на его практическое использование, могут сделать данный метод научного познания психических явлений достаточно строгим¹⁰.

На протяжении длительного времени метод интроспекции был не просто главным, а единственным методом психологии. Он основан на двух утверждениях, развиваемых представителями интроспективной психологии: во-первых, процессы сознания «закрыты» для внешнего наблюдения, но, во-вторых, процессы сознания способны открываться (репрезентироваться) субъекту. Из этих утверждений следует, что процессы сознания конкретного человека могут быть изучены только им самим и никем более. Однако, как писал Чарльз Пирс, что все наше знание плавает в океане незнания или заблуждений.

Первоначально метод интроспекции был заимствован психологам из физики и физиологии органов чувств, где он применялся для исследования восприятия человеком света, звуков и других сенсорных стимулов. В психологии данный метод впервые стал активно использоваться в Лейпцигской лаборатории В. Вундта, причем с самого начала со строжайшим соблюдением правил его применения в экспериментальных целях¹¹.

Идеологом метода интроспекции был философ Дж. Локк (1632-1704), который развил тезис Р. Декарта о непосредственном постижении своих мыслей. Дж. Локк утверждал, что существует два источника всех знаний: объекты внешнего мира и деятельность нашего собственного ума. На объекты внешнего мира человек направляет свои внешние чувства и в результате получает впечатления о внешних вещах, а в основе деятельности ума лежит особое внутреннее чувство - рефлексия. Дж. Локк определял ее как «наблюдение, которому ум подвергает свою деятельность».

Интроспекция в буквальном смысле означает «самонаблюдение». В современной психологии существует метод использования данных самонаблюдения. Между этими понятиями есть ряд различий. Во-первых, по тому, что и как наблюдается, и, во-вторых, по тому, как полученные данные интерпретируются в научных целях. Позиция представителей интроспективной психологии заключается в том, что наблюдение направлено на деятельность своего ума и рефлексия является единственным способом получения научных знаний. Данный подход обусловлен своеобразной точкой

¹⁰ Немов Р.С. Общая психология. С. 301.

¹¹ Немов Р.С. Общая психология. С. 302.

зрения интроспекционистов на сознание. Они считали, что сознание имеет двойственную природу и может быть направлено как на внешние объекты, так и на процессы самого сознания.

Существует множество мнений об интроспекции, как методе психологии. Например, философ О.Конт утверждал, что с помощью интроспекции невозможно получить истинные научные знания о психике, потому что настоящая интроспекция в том виде, в каком ее применяли в практике, вовсе не является таковой - методом прямого и непосредственного познания психических явлений и, более того, в принципе, невозможна.

Р.С. Немов писал, что не имеет убедительного обоснования и допущение, из которого исходит интроспекция - о том, что психика всех людей одинакова, и поэтому, наблюдая за тем, что происходит в сознании одного человека, ученый может делать уверенные выводы о процессах, происходящих в сознании других людей. Это допущение представляется сомнительным даже в тех случаях, когда речь идет об изучении с помощью интроспекции познавательных процессов людей. Разные люди воспринимают мир по-разному, обращают внимание на разное, по-разному мыслят и по-разному понимают происходящее, причем каждый из них все это передает словами индивидуально своеобразным образом. Еще больше индивидуальности (субъективизма) обнаруживается в интроспективном изучении личности. Хорошо известно, что, во-первых, большинство личностных свойств человека в его ощущениях и переживаниях не представлены; во-вторых, почти все люди воспринимают и оценивают себя, как личностей, не так, какими они есть на самом деле, как их воспринимают и оценивают окружающие люди¹². И одним из способов познать себя выступает Окно Джохари, которое показывает насколько хорошо человек знает самого себя и помогает понять то, как к нему относятся окружающие. Выглядит оно следующим образом:

Окно Джохари

	Я знаю о себе	Я не знаю о себе
Другие знают обо мне	1. «Открытая» зона	3. «Слепая» зона
Другие не знают обо мне	2. «Скрытая» зона»	4. «Черный» ящик

¹² Немов Р.С. Общая психология. С. 303.

Этот тест был придуман Джозефом Лафтом и Гарри Ингамом в 1955 году. Окно Джохари представляет собой квадрат, разделённый на четыре части, каждая из которых - часть информации о человеке, передаваемая во время общения.

Однако не стоит забывать и об ошибках интроспекции, связанных с процессом восприятия ситуации через призму своего опыта, или же апперцепции. Данное понятие И.Герbart характеризовал как процесс приобретения знаний, в котором воспринятые характеристики нового объекта или явления связываются с существующими знаниями, сбереженными в опыте. Мы можем искажать данные, привносить что-то свое. Апперцепция, по Лейбницу, - это отчетливое познание, предполагающее различенность объекта и субъекта познания, определенность и конкретизированность их как элементов знания. Поэтому и рефлексия, то есть знание субъекта о себе, самосознание - необходимый элемент любого отчетливого (а значит, полноценного) знания. Следовательно, и самонаблюдение нельзя считать таким актом исследования психических явлений, который их нарушает, поскольку оно не является чем-то таким, чего исходно в психике нет, т.е. внешним и чуждым ей¹³. Так, и признание современной исследовательницей Н.И. Чуприковой¹⁴ интроспекции как источника информации о психике сопряжено с пониманием ею мозга как совокупности взаимосотносящихся и интегрирующихся исходно разнородных систем, что равносильно, на наш взгляд, пониманию того, что процесс апперцепции организует психику.

Позиция современной психологии на использование данных самонаблюдения заключается в том, что самонаблюдение рассматривается как «моноспекция», как метод постижения фактов сознания, а факты сознания, в свою очередь, выступают в качестве «сырого материала», для дальнейшего понимания психических явлений. Термин «моноспекция» говорит о том, что сознание - это единый процесс. Однако интроспекция как самонаблюдение за своим внутренним состоянием существует, но при этом она неотделима от «экстраспекции» - наблюдения за внешними объектами и поведением людей.

Самонаблюдение является одним из методов современной психологической науки, который позволяет получить сведения, являющиеся основанием для последующего психологического анализа. Не являясь единственным методом, самонаблюдение в сочетании с объективными методами может давать положительные результаты. Исследователь по себе может судить, например, о влиянии тех или иных факторов на участников следственного или судебного действия, дополняя результаты самонаблюдения объективными данными.

13 Яновский М.И. Интроспекция: дискуссии, размышления // Вестник Московского университета. Серия 14. 2015. № 3. С. 7-8.

14 Там же, С.7.

Библиографический список:

1. Burkart T. The role of the researcher in groupbased dialogic introspection // The Role of the Researcher in Qualitative Psychology / Ed. by M. Kiegelmann. Tübingen: Verlag Ingeborg Huber.2002. P.100-108.
2. Overgaard M., Rote J., Mouridsen K., Zoëga Ramsøy T. Is conscious perception gradual or dichotomous? A comparison of report methodologies during a visual task // Ibid. 2006. P. 700-708.
3. Березина Т.Н. Интроспективный эксперимент: новые возможности старого метода. // Вестник МГГУ им. М.А.Шолохова. Серия « Педагогика и психология » № 4, 2010, С. 21-26.
4. Ждан А.Н. Пути и принципы исследования сознания в истории психологии // Методология и история психологии. 2009. Т.4, вып.1 С. 47-60.
5. Левченко Е.В. История интроспекции в России (конец XIX начало XX вв.) // Методология и история психологии. 2007. Т.2, вып. 2. С.54-67.
6. Мазилев В.А. Становление метода психологии: страницы истории (интроспекция) // Методология и история психологии. 2007. Т.2, вып. 1. С.61-85.
7. Немов Р.С. Общая психология. В 3 т. Т. I. Введение в психологию : учебник / Р.С. Немов. - 6-е изд. перераб. и доп.. - М. : Издательство Юрайт, 2011. 726 с.
8. Яновский М. И. Место метода самонаблюдения (интроспекции) в психологии // Вопр. психол. 2001. №1. С. 91-96.
9. Яновский М.И. Интроспекция: дискуссии, размышления // Вестник Московского университета. Серия 14. 2015. № 3. С. 3-20.
10. Янчук В.А. Постмодернистская социокультурно-интердетерминистская диалогическая перспектива метода психологического исследования //Методология и история психологии. 2007. Т. 2. №1. С. 207-226.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ БАЗОВОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ УЧАСТНИКОВ ОБЛАСТНОЙ СИСТЕМЫ РАБОТЫ С ОДАРЕННОЙ МОЛОДЕЖЬЮ

Пиявский Семен Авраамович

*доктор технических наук,
профессор архитектурно-строительного института
Самарского технического университета, г. Самара*

Камальдинова Зульфия Фаисовна

*кандидат технических наук,
доцент кафедры архитектурно-строительного института
Самарского технического университета, г. Самара*

Борисова О.А.

*студент архитектурно строительного института
Самарского технического университета, г. Самара*

В настоящее время особое значение имеют специалисты, умеющие мыслить креативно. Под креативным мышлением понимается способность решать нестандартные задачи, находить выход из трудных ситуаций и условий.

Развивать интеллект и креативность помогают научно-исследовательские работы, выполняемые в вузе. Поскольку они затрагивают различные виды деятельности: аналитическую, проектную, конструкторскую и т.д.

Межвузовская кафедра информационных развивающих и образовательных систем и технологий активно занимается вовлечением студентов и школьников в научную деятельность.

В связи со специфической организацией научной деятельности на межвузовской требуется создание системы, рассчитывающей значение компетенций в результате научной деятельности студентов.

На данный момент структура организации научно-исследовательской деятельности этой кафедры распространилась на недавно начавшую свою работу систему ВЗЛЕТ – это система конкурсного отбора школьников в Гу-

бернаторский реестр творчески одаренной молодежи в сфере науки и техники [3], и далее на подобную систему ПОЛЕТ для студентов.

Из-за масштабности данных проектов и огромного количества участников необходимо автоматизировать работу методолога по расчету творческих компетенций не только студентов кафедры, но и участников программ ВЗЛЕТ-ПОЛЕТ. Это и является основной задачей создания данного программного комплекса. Он призван облегчить работу методолога и позволяет создавать отчеты в удобной для анализа форме.

Для оценки творческих способностей выделены следующие девять ключевых исследовательских компетенций, реализуемых на четырех уровнях творческой деятельности.

Исследовательские компетенции:

- 1) поиск тематики;
- 2) постановка (осознание) темы исследования;
- 3) формирование ключевой идеи (плана) решения;
- 4) выбор, освоение и реализация необходимого обеспечения;
- 5) реализация отдельных элементов исследования (элементов плана решения);
- 6) синтез решения (собственно исследование);
- 7) оформление решения;
- 8) ввод в научный обиход, защиту и сопровождение решения;
- 9) внутренний критический анализ решения [2].

Развитие научных способностей рассматривается как процесс, протекающий в 37 мерном фазовом пространстве координат, $i=1, \dots, 9$, $j=1, \dots, 4$, M . Но в данной работе будет рассматриваться только один уровень деятельности из предложенных - это начальный уровень, т.к. речь в данной работе ведется о студентах.

Запишем систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dx_i}{dt} = b_i x_i (1 - x_i) \Theta_i M \\ \frac{dM}{dt} = \sum_{i=1}^n \alpha_i \Theta_i M (1 - M) \end{cases}, i=1, \dots, n \quad (1)$$

i – номера исследовательских компетенций по уровням деятельности (всего 9, т.е. $n = 9$);

x_i – оценка уровня исследовательской компетенции студента;

t – время;

b_i – коэффициент, означающий в какой мере время, затраченное для вида деятельности, повышает квалификацию этой деятельности;

α_i – коэффициент, означающий в какой мере каждый вид деятельности влияет на мотивацию;

M – мотивация студента; m_i – время, уделяемое i исследовательской компетенции;

$$\sum_{i=1}^n m_i = M; \quad (2)$$

пусть $m_i = \Theta_i M$, тогда введем ограничения:

$$\sum_{i=1}^n \Theta_i = 1, \Theta_i \geq 0, i = 1, \dots, n. \quad (3)$$

Введем переменную τ , которую можно рассматривать как время, измеряемое затраченными личностью усилиями. Целью развивающей деятельности является достижение максимального значения компетенции в конечный момент времени [2].

Предполагается, что пересчет критериев происходит для каждого семестра учебной деятельности бакалавра, а значит в общей сложности для 8ми семестров.

При входе в систему методологу нужно выбрать студента, по которому будет проводиться расчет и далее ввести необходимые значения (рисунок 1)

The screenshot shows a window titled "diplom" with the following elements:

- Выберите курс:** A dropdown menu showing the value "4".
- Выберите студента:** A dropdown menu showing the name "Сидорова П.В."
- Введите значение a1-a9:** A row of 9 input fields, all containing the value "0.03".
- Введите значение b1-b9:** A row of 9 input fields, all containing the value "0.12".
- Введите значение x1-x9:** A row of 9 input fields, all containing the value "0.1".
- Введите значение M:** An input field containing the value "10".
- Введите значение h:** An input field containing the value "0.1".
- Buttons:** Two buttons at the bottom, "Далее" (Next) and "Назад" (Back).

Рисунок 1-Окно ввода данных для расчета

Для ввода Q отведен отдельный экран, для удобства ввода со стороны пользователя и простоты контроля со стороны программного обеспечения. По умолчанию считается, что основным критерием, требующим развития, является $X8$ «ввод в научный обиход, защиту и сопровождение решения». Значение затраченных усилий для этого критерия равно 0.2, а для остальных критериев 0.1.

Методолог может изменять значения Q на свое усмотрение. Однако система не даст перейти к следующему шагу, если суммарное значение за семестр будет меньше или больше 1 (рисунок 2).

Введите значение Q для восьми семестров

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Сумма Q
1 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1
2 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1
3 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1
4 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	1,1
5 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1
6 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1
7 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1
8 семестр	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	1

Рассчитать Назад

Рисунок 2-Окно ввода Q с некорректными данными

Результаты расчетов по студенту можно сохранить в формате pdf. По умолчанию название файла состоит из названия отчета и фамилии студента, по которому был произведен отчет, для облегчения дальнейшего поиска отчета в папке пользователя. Отчеты по каждому студенту хранятся в системе, что позволяет сравнивать расчёты, произведенные ранее, с новыми расчетами.

На рисунке 3 – пример отчета по расчету. В расчете представлены все данные по произведенному решению, что дает пользователю легко ориентироваться в отчете.

[illegible]

Рисунок 3-Просмотр отчета

Надеюсь, предложенная система поможет упростить работу методолога, и увеличит качество творческой деятельности студентов за счет своевременного расчета стратегии развития научных способностей.

Библиографический список.

1. Пиявский, С. А. Математическое моделирование развития научно-технических способностей [Текст]: дис. докт. техн. наук.: защищена: 2.07.01: утв. 9.11.01/ Пиявский Семен Авраамович. – Самара, 2001. – 287 с.
2. Пиявский, С. А., Упрощенная математическая модель формирования исследовательских компетенций студентов [Текст] / С. А. Пиявский, М. И. Бальзанников, З. Ф. Камальдинова // Научное обозрение, 2015. - №7. - С. 93-98.
3. Самарская научно-образовательная программа «ВЗЛЕТ» конкурсного отбора школьников в Губернаторский реестр творчески одаренной молодежи в сфере науки и техники [Электронный ресурс]: URL: <http://www.vzletsamara.ru> (дата обращения: 09.04.2017).

УДК 623.618

МЕТОДИКА АПРИОРНОЙ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИИ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ВЕСОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СЛОЁВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ВЫБОРКИ

Асылбеков Улан Бекбергенович

*Национальный университет обороны имени Первого Президента
Республики Казахстан - Лидера Нации, г. Астана*

Аннотация. Рассмотрен вопрос разработки методики априорной оценки параметров функции принадлежности весовых коэффициентов слоёв статистической выборки. Представлено применение набора функций принадлежности в интересах повышения точности и эффективности метода нечётких множеств.

Ключевые слова: априорная оценка, статистическая выборка, функции принадлежности, показатель эффективности, система защиты информации, защита компьютерной информации.

Научная задача: Произвести оценку показателя эффективности функционирования системы защиты информации с применением методики априорной оценки параметров функции принадлежности весовых коэффициентов слоёв статистической выборки.

Для решения научной задачи методами теории возможностей, каждая из указанных областей должна быть охарактеризована функцией принадлежности [1, с. 94], отражающей некие объективные априорные свойства неопределённости, отражаемые этими областями. В статье рассматривается 5 вариантов таких функций (точнее их комбинаций) лингвистические переменные [2, с. 45] которых отражены ниже:

1. считать важность всех данных внутри интервала одинаковой;
2. считать важность данных в центре интервала более высокой, чем данных на краях;
3. считать важность данных на левом краю интервала более высокой, чем данных в середине и на правом краю интервала;
4. считать важность данных на правом краю интервала более высокой, чем данных в середине интервала и на левом краю интервала;

5. считать важность данных в середине интервала более высокой, чем данных на краях интервала.

Данные гипотезы легко учесть, применяя методы теории нечётких множеств [3, с. 51]. Этим гипотезам соответствуют пять функций принадлежности, представленных на рисунках с 1 по 5 [4, с. 67].

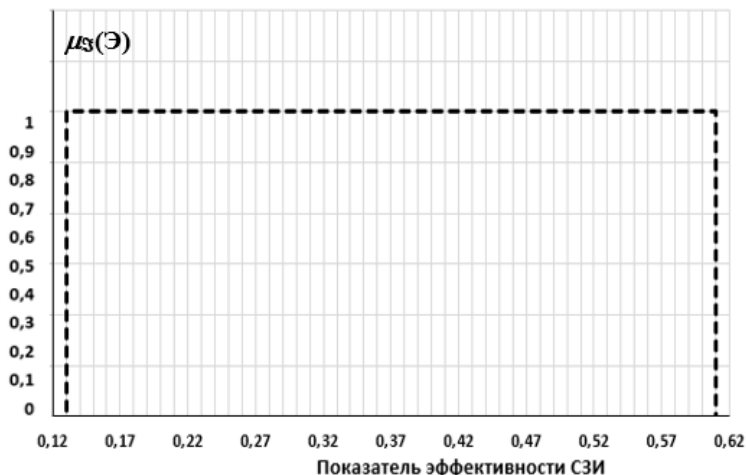


Рис. 1. Функция принадлежности первого варианта

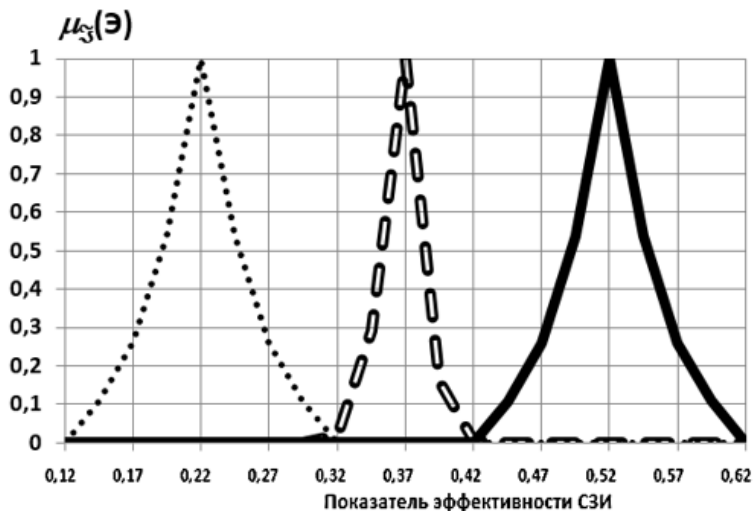


Рис. 2. Функция принадлежности второго варианта

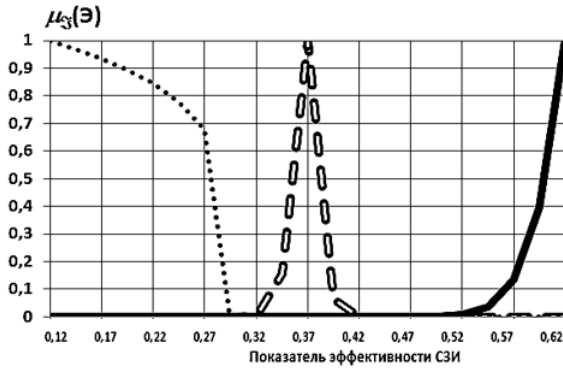


Рис. 3. Функция принадлежности третьего варианта

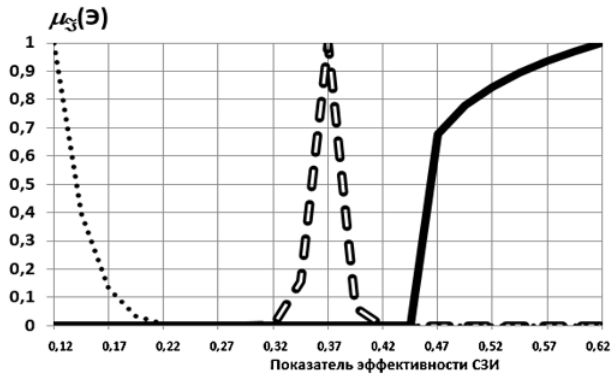


Рис. 4. Функция принадлежности четвертого варианта

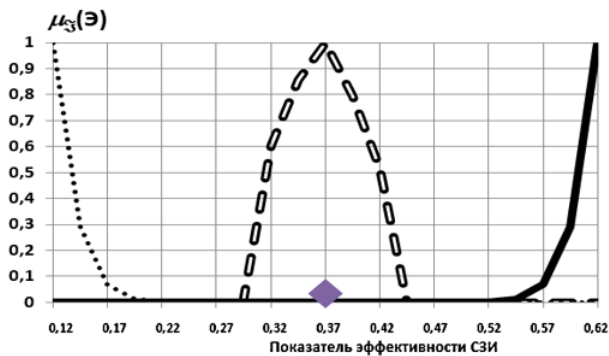


Рис. 5. Функция принадлежности пятого варианта

Использование набора функций принадлежности для оценки степени принадлежности показателей эффективности СЗИ позволяет провести настройку методов оценки показателей. Применение набора функций принадлежности в интересах повышения точности и эффективности метода нечётких множеств является принципиально новым элементом и определяет новизну методики априорной оценки параметров функции принадлежности весовых коэффициентов слоёв статистической выборки [5, с. 76].

Априорный выбор гипотез возможен на основе опыта, полученного исследователем при решении подобных задач. Фактически всегда наиболее рациональным является вариант, представленный на рисунке 2.

Вывод: На основе статистической выборки данных, характеризующих частные показатели эффективности системы защиты компьютерной информации возможно произвести априорную оценку параметров функции принадлежности весовых коэффициентов слоёв статистической выборки [6, с. 124]. Данная методика априорной оценки параметров функции отличается от известных, применением методов теории возможностей и позволяющая в 1,5-2 раза увеличить темп сходимости оценок числовых характеристик статистических неоднородных данных.

Список литературы

1. Вентцель Е.С. Исследование операций. М., «Советское радио», 1972, 552 стр.
2. Человеческий фактор. В 6-ти тт. Т. 1. Эргономика – комплексная научно-техническая дисциплина. С. 203, рис. 54.
3. Колмогоров А.Н. Теория информации и алгоритмов.– М.: Наука, 1987.–304с.
- Измаилов А.Ф., Третьяков А.А. 2-регулярные решения нелинейных задач. Теория и численные методы, 1999, 326 стр.
- Н. К. Верещагин, А.Шень., Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств. — 4-е изд., доп. — М.: МЦНМО, 2012. — 112 с.
4. Васильев Д. В., Сабинин О. Ю. Ускоренное статистическое моделирование систем управления.– М : Энергоатомиздат.– 1987.

ДОЛОЙ АПОКАЛИПСИС. МЫСЛЬ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ БУДЕТ РАЗВИВАТЬСЯ

Тишина Ольга Сергеевна
Г. Самара

«Теория о том, что тысячелетия назад, на нашей планете существовала единая мегалитическая цивилизация, имеет под собой очень серьёзное основание... Исходя из этой теории, резонно предположить, что древнейшие архитектурные объекты создавались одними и теми же зодчими, по единому проекту и, вполне возможно, что между ними существуют иные, пока не обнаруженные связи ...» - Юрий Соломонов (российский учёный, конструктор ракетной техники военного назначения). [4]

Мы (земляне) не утратили древние технологии, мы от них сознательно отошли. Потому что поняли – это путь вспять всем законам материального (расширяющегося) мира и закона развития Мысли. [3] И чтобы не навредить материальному миру, древним Руссам надо было забыть знания «сжатия» Мысли и они стали много потреблять спиртных напитков.

В рамках идеального мира Мысль, стремясь к совершенству, поэтапно создаёт материальный мир, при этом, она «пульсирует». На этом этапе основой является «сжатие» Мысли, а «расширение» следует за ним как дополнительный процесс. Далее, в рамках материального мира, Мысль, продолжая развитие, стремится перейти опять в идеальное состояние, но на более высокий уровень. Она по-прежнему пульсирует (совершает вдох и выдох), но основой здесь уже является расширение Мысли, а сжатие – это дополнительный процесс. [3]

Теперь посмотрим, что происходит в древних мегалитических сооружениях на примере пирамид (в частности пирамиде Хеопса, как наиболее изученной). Сейчас устоялось мнение, что «основное назначение этих сооружений – это трансляция информации через землю, воздух и воду на зна-

чительные расстояния». [2] «После запуска генератора пирамида вибрирует с частотой 12.25Гц» [2] (т. е. инфразвук). А внутри пирамиды, мы наблюдаем явления, характерные для «сжатия» Мысли (или времени) [3]. Высокая температура окружающей среды в пирамиде переходит во влажность (т.е. «огонь переходит в воду» [3] – это третий этап создания материального мира). А влажность – в твёрдый осадок на внутренних поверхностях пирамиды (т.е. «вода переходит в твердь» [3] – это четвёртый этап создания материального мира). Здесь мы наблюдаем некую связь инфразвука и «сжатия» Мысли. Так какую же информацию транслирует пирамида «на значительные расстояния»? Информацию «сжатия» Мысли (времени). А это означает, что не древние сооружения стоят в точках глобальной энергетической сети Земли [4], а Земля опутана сетью сжатия времени из древних мегалитических сооружений и подземных тоннелей [7] с отполированными стенами для идеальной пропускной способности инфразвука. Но сама Земля испускает расширяющееся время (Мысль) [3]. Для чего же понадобилось древним «богам» (в кавычках) создавать кристалл сжатия времени вокруг Земли? Ответ ОДИН – чтобы вывести нашу планету (или планету Марс [6]) в свою звёздную систему. Поэтому и не оставлено никакой документации на строительство пирамид или объяснений об их предназначении. [1]

Комплекс в Гизе (а ещё раньше в Теотиуакане, а ещё раньше – не буду гадать где) является пунктом управления полётом Земли в космосе вне Солнечной системы. Для, этого-то и нужна высочайшая точность всех звеньев комплекса и их взаимосвязанность. (Спасибо Жаку Гримо за эти сведения). Для, этого-то и нужны точные календари и высочайшие знания в астрономии.

Этим «богам» нужна планета для жизни в их звёздной системе – в этом их «тайный код». Потому что планеты в их звёздной системе перешли из материального мира в идеальное состояние – по закону развития материальной Мысли. [3] А эти «боги» не могут перейти в идеальное состояние, тем более на высший уровень. Они не развивались в области расширения Мысли.

«Пятое солнце» - это пятый цикл предварения равноденствия им приходилось жить на нашей планете (которую они стали считать своей) под Солнцем (чуждым для них) оттого что им не удавалось вывести нашу планету в свою звёздную систему.

Как всё происходило? Как только солнечная система, проходя по зодиакальному пути, приближалась на кратчайшее расстояние от звёздной системы, возжелавшей Землю (или Марс). Комплекс управления полётом (в Гизе, например), получив микросигнал из космоса (вогнутые грани пирамиды создают наибольшую чувствительность мембране, покрывающей пирамиду в древности), преобразовывал его в инфразвук. С помощью тоннелей и других мегалитических объектов для усиления затухающего сигнала, рас-

пространял его вокруг Земли, который наиболее сильно концентрировался в двух точках планеты (скорее всего, в пирамиде Кайлас и пирамиде в Бермудском треугольнике) с тем, чтобы планета совершила «кувырок» по типу «гайки Джанибекова» и сошла с орбиты. Для этого и заложены в структуру пирамиды Хеопса скорость вращения Земли вокруг своей оси. И для этого нужны массивные сооружения, рассчитанные на нагрузки выше сейсмических нагрузок. [1] А это и есть **«огненный апокалипсис»** для землян. О чём упоминали все древние тексты: «пятое солнце закончится и начнутся ужасные землетрясения, когда **боги захотят этого**. Это не зависит от поведения людей. Это просто **цикл жизни объявленный и управляемый богами**». [1]

Далее Земля (или Марс) должна была лететь в чужую звёздную систему со скоростью света, заложенной в структуре пирамиды [1]. И по траектории, заложенной в расположении основных мегалитических объектов с определённым отношением расстояний между ними. [1] Сами «боги» не исчезали бесследно. Они улетали на своих аппаратах прежде, чем полетит Земля. (Апокалипсис не для них). Система управления полётом отработана, возможно, до автоматического действия или полуавтоматического (тогда сплюснутые камеры служили убежищем для управляющих полётом).

Но солнечная система - сбалансированная организация (это её закон, открытый академиком Кириллом Бутусовым) [6]. Поэтому, как только планета начинала уходить с орбиты, то из главного пояса астероидов (скорее всего) или из пояса Койпера ей навстречу устремлялись метеориты. Сталкиваясь с Землёй (или Марсом) они останавливали планету, но менялся угол наклона её и орбита.

Эпоха бесконечных войн на Земле нашла отражение в мифологии всех древних народов. Цикличность катастроф в 10-12 тысяч лет (а не 26 тыс. лет как в цикле предвращения равноденствия) говорит о том, что различные «высокоразвитые цивилизации» хотели повернуть Землю на свой, близкий к 30 градусам угол. Цивилизации различные, но цель у них одна, поэтому «между различными монументальными сооружениями так много общего». [4] Поэтому линия вокруг Земли, на которой расположены основные мегалитические объекты, под углом в 30 градусов к экватору имеет ширину в 100км [1]. Поэтому наблюдаются неточности в построении СДМС (системе древних мегалитических сооружений) [4]. Нужно построить свою систему для разных времён, а значит и для разных цивилизаций (таких систем должно быть больше пяти, по количеству катастроф на Земле). Чем старше сооружения, тем больше неточность в их ориентации на современный северный полюс. Для построения СДМС нужно выбирать объекты с одинаковой неточностью.

Когда сеть наземных и подземных каналов стала катастрофически густой на нашей планете, истинно развитая цивилизация ввела в Солнечную систе-

му (после последней катастрофы) планету Антиземля на орбиту близкую к земной орбите, возможно. Академик Кирилл Бутусов вычислил её и назвал Глория. Таким образом, положение Земли в солнечной системе стало контролироваться. Возможно поэтому «высокоразвитые» инопланетяне запросили убежища у нас под Землёй в обмен на свои «высокоразвитые технологии» [8], основанные на сжатии времени. Возможно, чёрные дыры различной величины, наблюдаемые в космосе, есть результат испытания этих технологий или их ошибок.

А система, выстроенная ими на нашей планете давностью нескольких тысячелетий, продолжает принимать сигналы космических или земных потоков, преобразовывать их в инфразвук и распространять по подземным и наземным каналам Земли, создавая поле сжатия времени (мысли) в нашем трёхмерном пространстве. Тем самым, притягивая, нижние уровни четвёртого измерения, из которого мы наблюдаем различных развитых существ у нас на Земле, а не из полой Земли [7]. Или мы наблюдаем на нашей планете отрезки времени из прошлой жизни.

Любые сигналы, которые засекаются якобы из глубины Земли [7], на самом деле проходят по подземным тоннелям, куда оно поступают из космоса посредством пирамид.

Система древних мегалитических сооружений улавливает также сигналы космических катастроф и воспроизводит их на Земле. Например, извержения вулканов на спутнике Юпитера - Ио. «Исследователи утверждают, причиной разрушительных извержений на нашей планете могут стать космические вулканы. ... Подтолкнул учёных к этому выводу результат наблюдения за Ио – спутнике планеты Юпитера...»[5]

Также СДМС влияет и на магнитное поле Земли. Жак Гримо установил такую связь. Если провести линию от острова Пасхи до Гизы и, если бы, эта линия была линией экватора, то северный полюс находился бы в точке, которая сейчас является центром колебания современного магнитного полюса Земли. И если построить треугольник с вершинами в этой точке, в Гизе и на острове Пасхи, то его пропорции будут равны пропорции пирамиды Хеопса [1]. Значит, постоянно меняющееся положение магнитных полюсов Земли [9] зависит от того, какой воздушный поток уловят резонаторы в Гизе или других древних мегалитических сооружениях.

Что же мы можем и непременно должны сделать, и как можно быстрее, чтобы обезопасить себя от всевозможных катастроф и апокалипсисов?

Необходимо повредить систему СДМС:

1. разрушить все резонаторы (саркофаги) где бы они не находились и какой бы не были величины.
2. Разобрать верх пирамид до такого уровня, когда внутри них про-

падёт влажность.

3. Помешать низкочастотным волнам проходить по подземным тоннелям «полосковыми линиями задержки». [2]

Эти работы продолжать до тех пор, пока не восстановится магнитной поле Земли [9].

Полагаю, что странные и пугающие звуки и шумы, зафиксированные по всему миру [4], есть результат завихрения низкочастотных волн от пирамид и магнитного поля Земли.

А в будущем, чтобы нам не оказаться в ситуации этих «богов», не развивать технологии сжатия времени (мысли), в частности, всевозможное оружие. Жизнь людей, прерванная искусственно, останавливает развитие Мысли солнечной системы, так как при последующей материализации [3] землян (пока что не богов) развитие их мысли начинается с предыдущей материализации. Так Мысль солнечной системы не разовьётся для свершения своего предназначения во вселенной. Возможно, задача Мысли солнечной системы состоит в том, что бы помочь «высокоразвитым цивилизациям» выйти из их тупика, в котором они оказались, отступив от закона развития материального мира, а застряли на законах идеального мира, поэтому и называют себя богами.

Благодаря наблюдениям космического телескопа «Хаббл» астрономы обнаружили кольцо молодых горячих звёзд, которые обращаются вокруг сверхмассивной чёрной дыры в центре туманности Андромеды (хоть там их в принципе быть не должно...). [10] Но они есть! И, скорее всего, это происходит в результате расширения Мысли чёрной дыры, а значит, и самой галактики. В связи с этим можно предположить, что кажущееся движение этой галактики по направлению к солнечной системе есть расширение этой галактики равномерно во все стороны. Также должно идти расширение и нашей галактики раз, по некоторым признакам, наша галактика также имеет в своём центре кольцо молодых горячих звёзд [10]. Значит, галактики, расширяясь, займут всё межгалактическое пространство. Но в одно целое они не сольются (так как в материальном мире время идёт на расширение). При условии: если множество других чёрных дыр в космосе вывести из состояния сжатия, чтобы они не собрались в большие галактики. А это уже задача Мысли солнечной системы, поставленной перед нами нашим создателем, к которой нам постепенно надо подойти, соблюдая закон развития Мысли. [3] Иначе, Мысль солнечной системы превратится в засохшую ветвь Древа Глобальной Мысли.

P.S. Выражаю своё восхищение и благодарность Жаку Гримо и Яшкардину Владимиру Леонидовичу за их исследования пирамиды Хеопса, в лице Соломонова Юрия Семёновича, всем создателям проекта «Вперёд в прошлое», в лице Андрея Склярова, всем создателям «Лаборатории альтернативной истории» а также всем исследователям, путешественникам и учёным, занимающихся изучением древних мегалитических сооружений.

Библиографический список:

1. Гримо Ж. Откровения пирамид. 2010. Франция.
2. Инновации и инвестиции. Научно-аналитический журнал. №3 2013, с.155-161, «Инфразвуковой широкополосный интерфейс SCIROCCO». Яшкардин В.Л.
3. Научная перспектива. Научно-аналитический журнал. №8 2013, с.53-57, «Закон развития мысли». Тишина О.С.
4. Проект: Вперёд в прошлое. Объективная история человечества. Geolines. Ru
5. Рубрика: Гипотезы, Тайны космоса. Спутник Юпитера Ио.2011. tainy.net
6. Документальный фильм. Марс родина богов, 2015. You Tube
7. Документальный фильм. Странное дело. Тоннели под землёй между континентами, 11.03.2015. You Tube
8. Документальный фильм. Странное дело 52. Цифровой апокалипсис. Секреты вселенной, 20.02.2013. You Tube
9. Документальный фильм. Странное дело. Чёрные вершины земли, 19.01.2013. You Tube
10. Элементы - новости науки. В центре туманности Андромеды обнаружено загадочное кольцо юных звёзд. 22.09.2005. Elementy.ru

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УГРОЗ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ WI-FI MESH-СЕТИ ДЛЯ ПЕРВЫХ ТРЁХ УРОВНЕЙ МОДЕЛИ OSI

Львов Никита Олегович

Научный руководитель Е.М. Давыдова

доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.

*Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники, г. Томск*

Обеспечение зданий или территорий доступом к сети Интернет с помощью Wi-Fi обычно требует значительных затрат на проведение Ethernet-кабелей для установки роутеров. Инфраструктурная Wi-Fi mesh-сеть решает эту проблему, так как соединение передаётся всем маршрутизаторам по беспроводному каналу. Для подобных сетей существует множество угроз, связанных как использованием беспроводного канала, так и с необходимостью реализации маршрутизации внутри сети. В результате появляется необходимость анализа существующих угроз для подобных сетей.

Объектом анализа является абстрактная Wi-Fi mesh-сеть в корпусе университета. Целью работы является построение модели угроз для подобной сети.

Особенностью университетских Wi-Fi mesh-сетей является их вид: они инфраструктурные. Отличие инфраструктурной mesh-сети является то, что маршрутизацию выполняют только устройства-маршрутизаторы, а клиентские устройства только к ним подключаются для доступа к сети Интернет[1].

Первый уровень модели OSI в данной сети представлен беспроводным каналом передачи данных, причём используемая частота (2.4 ГГц или 5 ГГц) зависит от используемого режима Wi-Fi. На данный момент в mesh-сетях используются Wi-Fi режимы 802.11a/b/g/n.[2] Таким образом, с используемой частотой сопряжены и угрозы сети (таблица 1).

Таблица 1. Угрозы для первого уровня модели OSI

Угроза	Актуальность	Последствия
Зашумление канала.[3]	Открытость беспроводного канала.	Снижение скорости, отказ в доступе.
Воздействия на провода, соединяющие роутеры с сетью Интернет.[3]	Физический доступ к проводам.	Отказ в доступе.
Усиление сигнала заражённого устройства, увеличивающее вероятность подключения к нему новых пользовательских устройств.[4]	Актуальность выше при использовании слабых роутеров.	Контроль трафика подключённых к устройству пользователей.
Прослушивание канала. [3,4]	Открытость беспроводного канала.	Получение доступа к передаваемой информации.

Второй уровень модели OSI представлен реализацией данного уровня согласно документу IEEE, описывающему используемый режим Wi-Fi. Угрозы для данного уровня представлены в таблице 2.

Таблица 2. Угрозы для второго уровня модели OSI

Угроза	Актуальность	Последствия
Перехват пакетов.[3-5]	Открытость беспроводного канала, адресация MAC-протоколов, отсутствие шифрования	Получение доступа к передаваемой информации, перекрытие трафика к устройству, манипуляции над пакетами.
Истощение ресурсов сети или роутеров. [3-5]	Подверженность MAC-протоколов DoS-атакам.	Отказ в доступе.
Несанкционированное использование сети.[4]	Свободное подключение к сети.	Использование трафика сети, использование доступа к сети Интернет для личных целей.

Третий уровень представлен протоколами ICMP, IPv4/IPv6. Угрозы для данного уровня представлены в таблице 3[2][5-6].

Таблица 3. Угрозы для третьего уровня модели OSI

Угроза	Актуальность	Последствия
Истощение ресурсов сети или роутеров. [3-6]	Подверженность IP-протоколов DDoS-атакам	Отказ в доступе.
Маскировка заражённого устройства под другое.[3-6]	Реализация адресации в протоколах IPv4/IPv6	Получение доступа к передаваемой информации, перекрытие трафика к устройству, манипуляции над пакетами.

Также важной составляющей mesh-сети является протокол маршрутизации. От его реализации и используемых алгоритмов также зависят угрозы для сети. Актуальность некоторых угроз может зависеть от типа протокола (реактивный/проактивный). Результат анализа угроз широко используемых протоколов маршрутизации представлен в таблице 4.

Таблица 4. Угрозы для протоколов маршрутизации

Угроза	Последствия	Актуальность	
		Реактивные протоколы	Проактивные протоколы
Модификация пакетов. [3-4,7]	Увеличение трафика внутри сети, нарушение маршрутизации.	+	+
Представление себя другим устройством. [5,7]	Доступ к трафику другого устройства.	-	+
Фабрикация пакетов. [3-4,7]	Истощение ограниченных ресурсов других устройств	+	+
Передача заражённым узлом пакетов узлу, не являющемуся соседом.[4,5,7]	Получение доступа к большому количеству трафика	+	+
Отказ узла передавать пакеты. [7]	Нарушение эффективности маршрутизации внутри сети, ограничение доступа к узлам, для которых данный узел является единственным соседом	+	+
Рассылка информации о несуществующих узлах сети. [4,5,7]	Снижение производительности протокола маршрутизации, истощение ресурсов.	-	+

Из-за того, что рассматриваемая сеть является инфраструктурной, для неё не актуальны угрозы, связанные с выполнением клиентских устройств функций маршрутизации[1].

В результате анализа была получена модель угроз для университетской инфраструктурной Wi-Fi mesh-сети. Данная модель может быть использована для разработки системы безопасности в университетских Wi-Fi mesh-сетях.

Список литературы.

1. A survey on wireless mesh networks / I. Akyildiz, X. Wang // „ IEEE Communications Magazine – 2005 - vol. 43 – P. 23-30.

<http://computer.howstuffworks.com/how-wireless-mesh-networks-work.htm> [Электронный ресурс]. How Wireless Mesh Networks Work.

2. A Survey on Wireless Mesh Networks and its Security Issues / R. Regan, J. Manickam // Department of CSE, University College of Engineering – 2016 – Vol.10 – P.405 – 418.

3. Security Issues & Challenges in Wireless Mesh Networks / U. K. Singh, S. Mewada, // International Journal of Advanced Research in Computer Science - Sept-Oct 2011 – Vol. 2 – P. 301-303.

<http://smallbusiness.chron.com/security-issues-wireless-mesh-networks-46553.html> [Электронный ресурс]. Security Issues in Wireless Mesh Networks.

4. 802.11 Security/ B.Potter, B. Fleck// O'Reilly & Associates - December 2002 – Chapter 2.

5. Routing Security in Mobile Ad-hoc Networks / J. Karlsson, L. S. Dooley, G. Pulkis// Issues in Informing Science and Information Technology. – 2012. – Vol. 9. – P. 372–374.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В УНИВЕРСИТЕТСКИХ WI-FI MESH-СЕТЯХ

Львов Никита Олегович

Научный руководитель Е.М. Давыдова

доцент каф. КИБЭВС, к.т.н.

*Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники, г. Томск*

Беспроводные mesh-сети набирают свою популярность из-за простоты и низкой стоимости их развёртки и поддержки. Соответственно, растёт актуальность вопроса их безопасности. Существует множество протоколов и технологий защиты информации в проводных типах сетей, но они не подходят для прямой реализации в mesh-сетях из-за используемой в них ячеистой топологии и беспроводного канала связи маршрутизаторов. В следствие этого появляется необходимость в разработке новых средств и методов защиты информации и модификации старых.

Объектом анализа является абстрактная Wi-Fi mesh-сеть в корпусе университета. Целью работы анализ методов и средств защиты информации в университетских mesh-сетях на первых трёх уровнях модели OSI.

Особенностью университетских Wi-Fi mesh-сетей является их вид: они инфраструктурные. Отличие инфраструктурной mesh-сети является то, что маршрутизацию выполняют только устройства-маршрутизаторы, а клиентские устройства только к ним подключаются для доступа к сети Интернет[1].

Для эффективной реализации системы безопасности необходимо достижение следующих свойств информации[2,3]:

1 Конфиденциальность - требование не допускать распространения данных без согласия субъекта данных или наличия иного законного основания[4].

2 Целостность - состояние информации, при котором отсутствует любое ее изменение либо изменение осуществляется только преднамеренно субъектами, имеющими на него право[4].

3 Доступность – надёжная доставка пакетов данных, способная эффективно противостоять DoS-атакам[2].

Также необходимо реализовать следующий функционал:

1 Аутентификация - подтверждение того, что отправитель полученных данных соответствует заявленному[4].

2 Авторизация – проверка прав устройства, намеревающегося выполнить определённое действие, на него выполнение[5].

Методы защиты информации[2,3]:

- 1 управление доступом;
- 2 шифрование;
- 3 аутентификация;
- 4 контроль исправности функционирования сети;
- 5 контроль потоков данных;
- 6 сокращение расстояния до точки доступа.

Средства защиты информации, реализующие методы шифрования, аутентификации, управления доступом, и обеспечивающие конфиденциальность и целостность информации [2,3]:

Таблица 1 – Сравнение средств аутентификации и шифрования

Название	Разработан специально для WMNs	Ранги затрат ресурсов	Известные недостатки
PKI/CA	да	1	Допускает, что в сети не будет количества заражённых устройств, более определённого
EAP	нет	4	Безопасность метода компрометируется из-за необходимости использования AAA-сервера
WDAP	да	3	Использование Authentication Server
WPA2	нет	2	Из-за использования PSK сеть может быть взломана из-за слабого ключа, или долгого периода использования ключа. Ключ может быть украден при обмене.

Протоколы маршрутизации с модификациями для защиты информации[2,3].

Таблица 2 – Сравнение защищённых протоколов маршрутизации

Название	Используемое средство шифрования	Недостатки	Ранг эффективности протокола в рассматриваемой сети
SRP	PSK	риск перехвата секретного ключа, не описывает порядок работы с RRER-сообщениями (возможность для DoS-атак)	3
SEAD	hash-цепи	Возможна атака чёрной дыры при перенаправлении пакетов в другую часть сети	1
SAODV	цифровые подписи, hash-цепи	Высокая ресурсозатратность из-за использования цифровых подписей	2

Средства защиты, реализующие метод контроля исправности функционирования сети и обеспечивающие доступность информации[2,3]:

Catch – протокол для обнаружения эгоистичных устройств.

Pradeep Kyasanur & Nitin H. Vaidya proposal – алгоритм обнаружения жадных устройств.

DOMINO – протокол обнаружения жадных устройств.

Fair MAC Protocol – снижение воздействия DoS-атак.

Watchdog и Pathrater – обнаружение чёрных дыр.

CONFIDANT – обнаружение некорректно функционирующих устройств.

После анализа вышеперечисленных средств защиты были сформированы следующие рекомендации по их использованию:

Средство аутентификации и шифрования – PKI/CA или WDAP (оба разработаны специально для WMNs, менее ресурсозатратны)[2,3].

Защищённый протокол маршрутизации – SEAD (наилучшая эффективность маршрутизации, низкая ресурсозатратность)[6].

СЗ, реализующие метод контроля исправности функционирования сети – рекомендуется использовать несколько средств для обеспечения наиболее полной защиты, так как их функционал дополняет друг друга. При этом DOMINO был признан лучшим, чем Pradeep Kyasanur & Nitin H. Vaidya

proposal, из-за более продуманной системы определения некорректного поведения, а выбор между Watchdog/Pathrater и CONFIDANT неопределён, так как критичность их недостатков субъективна, а в остальном они примерно равны[2,3].

В результате анализа были получены требования к системе защиты университетской mesh-сети и были сформированы рекомендации по использованию средств защиты в такой mesh-сети. Данные требования и рекомендации могут быть использованы при разработке системы безопасности реальной mesh-сети в университете.

Список литературы.

1. A survey on wireless mesh networks / I. Akyildiz, X. Wang // „ IEEE Communications Magazine – 2005 - vol. 43 – P. 23-30.
2. Wireless Mesh Networks, Architectures and Protocols / E. Hossain, K. Leung - 2008 Springer Science, Business Media, LLC – 351 P.
3. Wireless mesh networking / Y. Zhang, J. Luo, H. Hu // Auerbach Publications, 2007 - 610 P.
4. Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных // Федеральная служба по техническому и экспортному контролю - 2008 – 69 с.
5. A Survey on Wireless Mesh Networks and its Security Issues / R. Regan, J. Manickam - Department of CSE, University College of Engineering, 2016, Vol.10 – P. 405 – 418.
6. SEAD AND ARIANE Routing Protocol: Comparative Study / A. Nandal, V. Nandal // International Journal of Computer Science and Mobile Computing, Vol.3 Issue.8, August- 2014, P. 246-256.

PROCESSING OF INFORMATION RESOURCES IN NETWORK SYSTEMS

Beknazarova Saida Safibullaevna

*d.t.s., senior lecturer of "Audiovisual technologies" department of
Tashkent University of Information Technologies*

Ubaydullayev Xusan Ilomjanovich,

mag.of Tashkent University of Information Technologies

Abstract: *digital processing algorithm capable of converting images to improve their visual perception, ensuring their storage, transfer, visualization in electronic form and further analysis laid down in them.*

Keywords: *control, the brightness of the image, polynomials.*

In the world in the field of information and communication technologies, close attention has been paid to the system for managing the processing of digital television images in video information systems. In the context of intensive improvement of modern information and communication systems to increase the volume and information flow, one of the topical problems is improving the quality of television images and managing filtering processes from redundant information. In this direction in the field of information and communication technologies in the leading countries of the world, the demand and the need to improve the methods of filtration and increase the brightness of digital television images are increasing.

At the present time, one of the most important issues is the formation of digital television images, based on them, the improvement of the management system of image processing processes, the methods of numerical models and algorithms for solving the problems of filtering various digital television images using Fourier and wavelet methods. In this area, focused research is being carried out, including close attention in the following areas: an improved method of classification and selection of criteria for monitoring and evaluating image quality, methods for controlling the clarity of images for specified values of medium-intensity pixels, creating algorithms for modeling the image processing process, methods Control processes to ensure the level of clarity of the television image.

In the world to improve the quality of digital television images, methods of modeling filtering processes and highly effective control systems in a number of

priority areas, scientific research is carried out, including: on the formation of mathematical models of filtration processes to improve the methods of wavelet, Fourier, Haar, Walsh-Hadamard, Karkhunen- Loeva in increasing the clarity and brightness of images based on linear and nonlinear differential equations; Creation of methods for eliminating additive, impulse and adaptive-Gaussian types of noise in images using additive and adaptive filtering; Methods of algorithms and software for intra-frame and inter-frame image transformation; Methods of the adaptive method of controlling the brightness system using the Chebyshev matrix series; Methods of gradient, static and Laplace methods for segmenting the image and dividing it into contours; The formation of criteria and conditions for assessing the quality of images.

The main objective of sharpening is to emphasize the small parts of the image or improve those details because of errors or imperfections of the shooting method. Image sharpening is used quite broadly — from e-printing and medical imaging to technical control of industrial and automatic pointing systems in the military sphere.

Consider the grid system equations

$$-a_{ij}z_{i-1,j} - b_{ij}z_{i,j-1} - c_{ij}z_{i+1,j} - d_{ij}z_{i,j+1} + e_{ij}z_{ij} = f_{ij} \quad (1)$$

approximating two-dimensional boundary value problems on rectangular grids (or topologically equivalent rectangular). The equations are considered in internal nodes of the computational domain indexes

$$i = 1, 2, \dots, I, \quad j = 1, 2, \dots, J_i,$$

where J_i — the number of Interior nodes in the i - grid lines. It is expected that sites odds and right parts of equations (1) determined by the boundary conditions (e.g., if the nodes $(i-1, j)$ and $(i, j-1)$ external, $a_{ij} = b_{ij} = 0$). All coefficients in (1) we assume non-negative and possessing property of diagonal dominance. In other words, the matrix A the system is written in vector form as

$$Az = f \quad (2)$$

where $z = \{z_{ij}\}$, $f = \{f_{ij}\}$, is M – matrix.

Entering under vectors z_i dimension i represent values of the grid functions on i grid lines, the system of equations can be represented as

$$-L_i z_{i-1} + D_i z_i - U_i z_{i+1} = f_i, i=1, 2, \dots, I, \quad L_1 = U_1 = 0 \quad (3)$$

There $D_i = \{-b_{ij}, e_{ij}, -d_{ij}\}$ – square three diagonal M – matrix order J_i , L_i and U_i – in general, rectangular matrices, with its rows of one nonzero element a_{ij} or c_{ij} respectively.

The system matrix can be written in the form.

$$A = D - L - U = \begin{pmatrix} D_1 - U_1 & & \\ -L_i & D_i - U_i & \\ & & \ddots \end{pmatrix}$$

where $D = \{D_i\}$, L and U – accordingly, block-diagonal, lower and upper triangular matrices. We will also assume symmetry matrix A , $D = D^1$, $L = U^1$, where the bar denotes the transpose.

To solve the system of equations (1)-(3) consider an iterative Conjugate gradient method

$$\begin{aligned} r^n &= f - Az^n, \quad \bar{z}^n = K^{-1}r^n, \quad p^0 = \bar{z}^0, \\ z^{n+1} &= z^n + a_n p^n, \quad a_n = \frac{(r^n, \bar{z}^n)}{(Ap^n, p^n)}, \\ p^{n+1} &= \bar{z}^{n+1} + \beta_n p^n, \quad \beta_n = \frac{(r^{n+1}, \bar{z}^{n+1})}{(r^n, \bar{z}^n)}, \end{aligned} \quad (4)$$

with the downsizing of the matrix

$$K = (G - L)G^{-1}(G - U) \quad (5)$$

There $G = \{G_i\}$ – block-diagonal matrix whose blocks G_i the essence of band matrices and are determined from recurrences

$$G_1 = D_1, \quad G_i = D_i - L_i(G_{i-1}^{-1})^{(p)}U_{i-1} - \theta S_i, \quad i = 2, 3, \dots, I, \quad (6)$$

where $p = 0, 1, 3, \dots$ — an odd number, $0 \leq \theta \leq 1$ — iterative "compensating" option $(G_{i-1}^{-1})^{(p)}$ – "band part" of the matrix with a width of strip p , S_i — diagonal matrix, calculated by using the equality

$$S_{ie} = L_i [G_{i-1}^{-1} - (G_{i-1}^{-1})^{(p)}] e \quad (7)$$

where e denotes the vector with single components.

Note that if $p = 0$ (this implies $(G_{i-1}^{-1})^{(p)} = 0$), then $G_i = D_i - \theta S_i$ and the resulting algorithm can be viewed as a generalization of the method of block symmetric consistent top relaxation with "compensation" or close to him to implement alternately-triangular method and explicit methods of variable directions.

Implementation methods (4) — (7), call implicit because matrix G_i no longer are the diagonal contains at least two notable algorithmic aspects. its solution is easily carried out using the oncoming amount. In the end, to find each of the matrices

$p^2 J_i$ the required number of operations is proportional to the $p^2 J_i$, These calculations must be performed only once before beginning the iterations.

The second point is the finding in (4) of vector z^n . By definition K and block structure matrices G , L and U , calculation under vectors z_i^n when known G_i and

r_i^n is based on the following formulas:

$$G_i v_i^n = r_i^n + L_i v_{i-1}, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad (8)$$

$$G_i w_i^n = U_i z_{i+1}^n, \quad z_i^n = v_i^n + w_i^n, \quad i = I, I-1, \dots, 2, 1. \quad (9)$$

Here the decision support systems with three diagonal (p -diagonal when $p \geq 5$) matrices G_i is executed in turn, using the amount.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ НА JAVA ПО ВЫДЕЛЕНИЮ ЛИЦА НА ФОТОГРАФИИ

Бахриева Хуршида Аскархуджаевна
ТУИТ

Аннотация. Данная статья посвящена одним из актуальных областей современного общества распознавание лиц с помощью Java приложения, кроме этого в статье основные возможности распознавание лиц и проанализировано методы выделения лица на фотографии в OpenCV. Проведены способы для того чтобы работать с алгоритмом распознавания лиц требуемые базы каскадов, чтобы избежать ошибок. Показаны примеры с кодом в языках программирования.

Ключевые слова: выделение лиц, каскады, распознавание лиц, OpenCV, признаки, алгоритм, C/C++, Python, Java, Ruby, Matlab, Lua, изображение, приложения.

Одним из важнейших векторов в развитии искусственного интеллекта является распознавание образов, которое уже не первое десятилетие продолжает использовать все вычислительные мощности, предоставляемые ему человечеством. Определение лиц –развитая подветвь распознавания образов. Системы распознавания лиц все чаще становятся нужны в мире, будь то электронные замки, которые пропускают только определенных людей или пароли на компьютерах. Определение людей на фотографиях в социальных сетях, да что там, любой современный фотоаппарат или веб-камера имеет в

своем функционале какой-либо алгоритм для этого.

Для того чтобы работать с алгоритмом распознавания лиц вначале требуется составить базу каскадов, дабы избежать ошибок. В каскадах хранятся образцы не только лиц, но и объектов, принимаемых за них. В каскадах описаны цветные пятна и их перекрещивания таким образом, чтобы программа поняла нужно ему это или нет.

Признаки, применяемые алгоритмом, применяют суммирование пикселей из прямоугольных зон. На рис.1 показано четыре разнообразных признака. Размер каждого признака подсчитывается как сумма пикселей в белых прямоугольниках, из которой отнимается сумма пикселей в черных зонах. При хранении изображения в интегральном формате, проверка прямоугольного признака на определенной позиции проводится за определенное количество времени, именно здесь проявляется их преимущество перед более точными вариантами. Каждая прямоугольная зона в применяемых признаках всегда смежна с иным прямоугольником, поэтому расчет признака с двумя прямоугольниками заключается в шести обращениях в интегральный массив, для признака с тремя прямоугольниками – в восьми, с четырьмя прямоугольниками – в девяти.

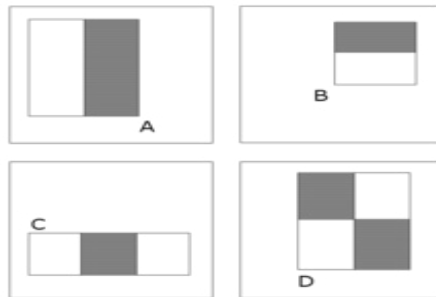


Рисунок 1. Признаки

OpenCV (англ. *Open Source Computer Vision Library*, библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом) — библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов всеобщего назначения с открытым кодом. Создана на C/C++, также ведется разработка для Python, Java, Ruby, Matlab, Lua и прочих языков. OpenCV — это комплект алгоритмов и библиотек для работы с компьютерным зрением. Поиск объектов на изображениях, распознавание символов и все такое прочее. Г. Брадски и А. Каеблер описали основные функции и методы OpenCV. JavaCV является оболочкой для OpenCV для использования OpenCV в Java.

Алгоритм реализуемой программы:

1. Открываем изображение или берем его с камеры методами JavaCV.
2. Программа находит на фотографии лица и вставляет рамки вокруг них.

Создается переменная класса изображения, используемого в JavaCV и окно, в которое будет выводиться изображение (пример 1).

```
    IplImage original Image;  
    CanvasFrame frame=new CanvasFrame ("Face Detection");  
    frame.setDefaultCloseOperation(CanvasFrame.EXIT_ON_CLOSE);
```

1-пример. Создание переменной изображения и окна

Окно создано, теперь в переменную нужно «поместить» изображение. Сначала код, где берется изображение с камеры (пример 2).

```
    OpenCVFrameGrabber grabber = new OpenCVFrameGrabber(0);  
        grabber.start();  
        originalImage = grabber.grab();  
        if ( originalImage == null ) return;
```

2-пример. Получение изображения с камеры

Здесь переменная *grabber* – объект с которого будет происходить захват. 0 — это индекс устройства, он может быть больше нуля, если камер несколько. Значение -1 несет смысл «любая доступная камера». Метод *start()* запускает камеру, а метод *grab()* передает текущий кадр с камеры в переменную. Последняя строка проверяет не пуста ли переменная *originalImage*, если это так повторяет предыдущую строку. Загрузить изображение из файла можно, с помощью метода *cvLoadImage* (пример 3).

```
        originalImage = cvLoadImage(grabborfile);
```

3-пример. Получение изображения из файла

RGB-изображение, загруженное через *cvLoadImage* для поиска требуется преобразовать изображение в градации серого. Сначала создается пустое изображение с размерами загруженного, а затем копируется и преобразуется (пример 4).

```
    IplImage grayImage = IplImage.create(original Image.width(),original Image.  
        height(), IPL_DEPTH_8U, 1);  
        cvCvtColor(original Image, grayImage, CV_BGR2GRAY);  
        CvMemStore store = CvMemStore.create();
```

4-пример. Преобразование изображения в градации серого

В этом моменте написания кода, происходит главное – на основе каскада *CASCADE FILE* выводится ряд найденных лиц. Рассмотрим константу *CASCADE FILE*. Для программиста это будет файл *haarcascade_frontalface_alt.xml*, а для компьютера – критерий для того, чтобы находить лица на изображении. Каскады для лиц, носов, ртов, автомобильных номеров и т.д. располагаются в папке с OpenCV. А также возможно организовать их создание с помощью программ, располагающихся в папке *bin* директории, куда был установлен OpenCV. Таким образом, можно настроить каскад под определенное лицо, но для настройки понадобится несколько суток и выборка, состоящая из двух – четырех тысяч изображений, ведь чем больше фотографий в каскаде, тем меньше вероятность ошибки (пример 5).

```
String CASCADE_FILE= "C:\\opencv\\data\\haarcascade_frontalface_alt.
                        xml";
CvHaarClassifierCascade cascade = new CvHaarClassifierCascade(cvLoad(
                        CASCADE_FILE));
CvSeq faces = cvHaarDetectObjects(grayImage, cascade, storage, 1.2, 3,3);
```

5-пример. Подключение каскада

Теперь нужно выделить лица на основном изображении (*originalImage*) (пример 6).

```
for (int i = 0; i < faces.total(); i++) {
    CvRect r = new CvRect(cvGetSeqElem(faces, i));
    cvRectangle(originalImage, cvPoint(r.x(), r.y() ), cvPoint(r.x() + r.width(),
    r.y () + r.height() ), CvScalar.YELLOW, 1, CV_AA, 0);
```

6-пример. Выделение лиц на изображении

Изображение выводится в созданное ранее окно (пример 7).

```
frame.showImage(originalImage);
```

7-пример. Вывод изображения в окно

Если изображение grabbed с камеры, то необходимо завершить ее работу (пример 8):

```
grabber.stop();
```

8-пример. Остановка работы камеры

После компиляции приложения требуется провести его тестирование. Запускается приложение через командную строку (рис. 2).

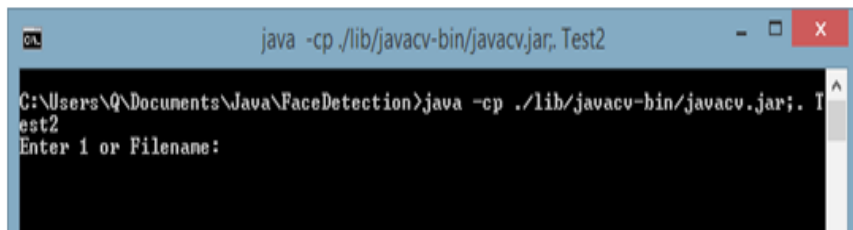


Рисунок 2. Запуск приложения.

Для того, чтобы загрузить изображение (рис. 4) нужно ввести его имя на диске (рис. 3).



Рисунок 3. Загрузка изображения.



Рисунок 4. Исходное изображение.

В результате, после выполнения, программа выводит обработанное

изображение в отдельное окно (рис. 5).



Рисунок 5. Вывод изображения в окно.

На первой фотографии (рис. 6) из трех в рамки поля зрения программы попало 5 лиц и одно предплечье, что, является ошибкой каскада.



6-рисунок. Фото с ошибкой каскада

На второй фотографии (рис. 7) каскад не допустил ошибок, и только лицо девушки программа выделила.

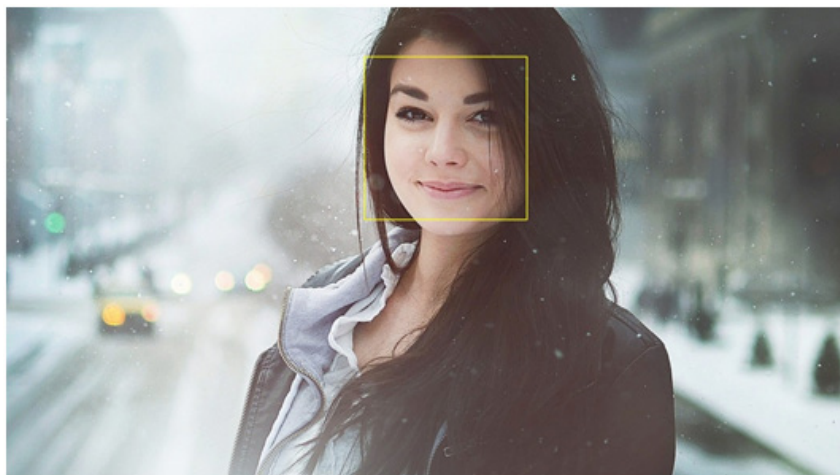


Рисунок 7. Фото с точным распознаванием одного лица.

Список литературы.

1. Баженов Р.И. О применении балльно-рейтинговой системы для оценивания курсовых работ по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» // Приволжский научный вестник. 2014. № 5 (33). С. 135-138.
2. Баженов Р.И. Об организации деловых игр в курсе «Управление проектами информационных систем» // Научный аспект. 2014. Т. 1. № 1. С. 101-102.
3. Баженов Р.И. Информационная безопасность и защита информации: практикум. Биробиджан: Изд-во ГОУВПО «ДВГСГА», 2011. 140 с.
4. Баженов Р.И. Об организации научно-исследовательской практики магистрантов направления «Информационные системы и технологии» // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 9-2 (41). С. 62-69.
5. Бутенко Д.В., Перепелицын А.В. Концепция алгоритма распознавания и анализа лица человека // Программные продукты и системы. 2011. № 1. С. 43.
6. Дорогий Я.Ю. Построение офтальмогеометрического классификатора для задачи распознавания человека по лицу // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации. 2012. Т. 2. № 2. С. 24-33.

7. Козлов П.В., Липин Ю.Н., Южаков А.А. Алгоритм распознавания лица человека // Вопросы защиты информации. 2011. № 1. С. 52-57.
8. Щербань А.Б., Тихонова К.С. Достоинства и недостатки методов распознавания человека по характеристикам лица // Современные информационные технологии. 2010. № 11. С. 196-206.
9. Sinha P., Balas B., Ostrovsky Y., Russel R. Face Recognition by Humans: Nineteen Results All Computer Vision Researchers Should Know About, Massachusetts Institute of Technology [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://web.mit.edu/bcs/sinha/papers/19results_sinha_etal.pdf (дата обращения: 14.12.2014)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СОСТАВ ТРЕБОВАНИЙ К АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Карнюхин Александр Сергеевич

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Зеленоград

Исследование особенностей защиты информации в АСУ ТП

Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) используются в большинстве отраслей промышленности, например:

- в нефте- и газодобыче,
- на электростанциях,
- в сфере пассажирских и грузовых перевозок и т.д.

В настоящее время во всем мире работают миллионы промышленных систем, стоимость каждой равна несколько миллионов рублей. Степень зависимости государства от крупных промышленных систем с каждым годом возрастает, так что проблема обеспечения информационной безопасности таких систем приобретает первостепенное значение [4].

Промышленные системы, используемые для управления критической инфраструктурой в отличие от других видов промышленных систем, имеют ряд особенностей, обусловленных несколькими важными факторами:

- особым назначением критичных АСУ ТП,

- условиями эксплуатации АСУ ТП,
- спецификой обрабатываемой в АСУ ТП информации,
- требованиями, предъявляемыми к функционированию АСУ ТП.

Главной особенностью критичных автоматизированных систем управления является то, что с их помощью в автоматическом, либо полуавтоматическом, режиме в режиме реального времени осуществляется управление физическими процессами и системами, от которых непосредственным образом зависит безопасность не только организации, но и окружающей среды и людей, например системы жизнеобеспечения, атомное и химическое производство и т.п. [4]

Обеспечение информационной безопасности промышленных систем требует особого подхода, учитывающего данные особенности. Для начала необходимо оценить серьезность проблемы, а затем, опираясь на накопленную статистику инцидентов, подвергнуть анализу специфические для АСУ ТП угрозы и уязвимости. На основании проведенного анализа определяются меры защиты информации критической инфраструктуры [4].

Изначально в промышленных системах использовалось специализированное оборудование и программное обеспечение специального назначения, а их сетевое взаимодействие с внешним миром было сильно ограничено. Круг возможных угроз был узок, поэтому внимание информационной безопасности со стороны владельцев и разработчиков промышленных систем почти не уделялось. В настоящее время замечен переход на корпоративные платформы, стандартные для потребителей, а владельцы промышленных систем с целью повышения эффективности управления подключают их к корпоративным «офисным» системам. К сожалению, данная тенденция повышает уязвимость промышленных систем к кибератакам, хотя среди экспертов и не существует единого мнения относительно того, насколько сложной для внешнего нарушителя задачей является атака на промышленную систему [4].

В плане защиты АСУ ТП все еще остается достаточно много вопросов. В основном это связано с тем, что защитой АСУ ТП до недавнего времени мало кто интересовался. Внимание к проблеме защиты АСУ ТП вызвано двумя факторами:

Во-первых, происходящие в настоящее время инциденты информационной безопасности, такие как черви Stuxnet и Shamoon, взлом серверов и кража информации OaSyS SCADA Telvent (Schneider Electric), подогревают интерес к проблеме информационной безопасности АСУ ТП.

Во-вторых, со стороны отечественных регуляторов появились подвижки в решении вопроса регулирования безопасности АСУ ТП. После долгого молчания (документ от 2005 г. «Система признаков критически

важных объектов») Совет Безопасности РФ в 2012 г. выпустил документ «Основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами критично важных объектов инфраструктуры Российской Федерации». Кроме того, готовится к принятию Проект Федерального закона №47571-7 «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Несмотря на то, что это уже третья попытка унифицировать требования к безопасности критической инфраструктуры, велика вероятность утверждения этого проекта.

Неудивительно, что требования к безопасности АСУ ТП отличаются от требований к безопасности традиционных ИТ-систем, например масштабом последствий реализации угроз информационной безопасности и приоритетах в обеспечении ИБ.

Современные АСУ ТП управляют сложными и опасными технологическими процессами, сбой которых может привести не только к авариям на производстве, но и к техногенным катастрофам. Это увеличивает стоимость рисков информационной безопасности многократно, так как актуальные угрозы могут привести к причинению вреда жизни и здоровью людей, нанесению ущерба окружающей среде, а также финансовым и репутационным потерям.

Приоритетом в обеспечении безопасности автоматизированных систем управления является обеспечение доступности и целостности конфигурационной и управляющей информации и информации о параметрах технологического процесса, а также предотвращение несанкционированного доступа к АСУ ТП для сохранения ее устойчивого функционирования.

Уязвимости промышленных систем

В критической информационной инфраструктуре в основном присутствуют те же самые уязвимости, что и в большинстве корпоративных систем. Кроме них, особенности обработки технологической информации обуславливают существование в промышленных системах уникальных уязвимостей, к которым можно отнести [3, 4]:

1. Человеческий фактор. Персонал АСУ ТП, как правило, недостаточно обучен в сфере информационной безопасности, в его составе нет соответствующих специалистов. Соответственно, недостаточная неосведомленность персонала может привести к атакам на систему типа «фишинг», либо к вирусным атакам из-за неосторожности пользователей.

2. Уязвимости операционных систем. Уязвимости операционных систем в равной степени свойственны как для промышленных, так и для корпоративных систем. Проблема усугубляется тем, что установка обновлений программного

обеспечения в промышленных системах на регулярной основе зачастую не осуществляется. С другой стороны, главной задачей является бесперебойная работа АСУ ТП. Так что установка предварительно не протестированных программных коррекций может повлечь серьезные неприятности, а на полноценное тестирование обычно нет ни времени, ни средств.

3. Слабая аутентификация. Использование общих паролей является обычной практикой для промышленных систем. Благодаря этому у персонала пропадает ощущение подотчетности за свои действия. Системы двухфакторной аутентификации используются довольно редко, а ключевая информация зачастую передается по сети в открытом виде.

4. Удаленный доступ. Для управления АСУ ТП в настоящее время довольно часто используется удаленный доступ. Удаленный доступ формируется с помощью коммутируемых каналов связи или VPN-каналов через сеть Интернет, что само собой приводит к появлению потенциальной возможности несанкционированного доступа внешнего нарушителя.

5. Внешние сетевые подключения. Зачастую из-за соображений удобства управления промышленными системами они включаются в корпоративные сети с помощью незащищенных неэкранированных подключений.

6. Средства защиты и мониторинга. В отличие от корпоративных систем использование систем предотвращения вторжений, МЭ и антивирусов в промышленных системах не только не является распространенной практикой, но и зачастую влияет на производительность системы, так что их использование напрямую может повлиять на время отклика системы.

7. Беспроводные сети. В промышленных системах в настоящее время все чаще используются различные виды беспроводной связи, зачастую не предоставляющие достаточных возможностей по защите. Например, используются протоколы WEP.

8. Удаленные процессоры. Большинство удаленных процессоров, используемых в промышленных системах для контроля технологических процессов, содержат известные уязвимости. Производительность этих процессоров не всегда позволяет реализовать функции безопасности. Кроме того, зачастую не осуществляется тестирование совместимости обновления ПО процессоров с АСУ ТП, так что установка обновлений не осуществляется. Зачем что-то трогать, если все и так работает?

9. Программное обеспечение. Программное обеспечение промышленных систем обычно не содержит функций безопасности. Кроме того, при его создании не учитывались правила безопасной разработки ПО.

10. Раскрытие информации. Зачастую владельцы промышленных систем сознательно публикуют информацию об архитектуре АСУ ТП, а разработчики для того, чтобы показать свою компетентность, делятся

опытом и раскрывают информацию о бывших клиентах.

11. Физическая безопасность. Удаленные процессоры, датчики и прочее оборудование промышленных систем могут находиться за пределами контролируемой зоны, особенно в распределенных системах. Так что они не могут физически контролироваться владельцем АСУ ТП, становясь уязвимым местом для террористов.

12. Устаревшее оборудование. В большинстве случаев критические промышленные системы уже базируются на старом коммуникационном оборудовании, а АРМ операторов построены десятки лет назад, и ни разу не обновлялись. Таким образом, установка в такие системы современных средств защиты может привести к снижению производительности АСУ ТП, а в некоторых случаях – к ее отказу.

В результате анализа выявлено, что существует значительное количество уязвимостей, являющихся специфичными для АСУ ТП. Данные уязвимости обуславливают особые требования по безопасности и особые режимы эксплуатации таких систем.

Источники угроз безопасности промышленных систем

Автоматизированные системы управления современем эволюционировали до современных систем, в которых используются повсеместно применяемые технологии, такие как привычные для рядового пользователя операционные системы, сетевые протоколы и приложения. Именно поэтому для современных систем управления увеличилось количество актуальных угроз безопасности информации. К тому же, стали распространенными атаки на промышленные системы через внешние коммуникационные сети, что в первую очередь связано с повсеместным подключением промышленных сетей к корпоративным.

Источниками актуальных угроз безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами выступают [3]:

1. Внутренние нарушители (инсайдеры). Как правило, к этой группе нарушителей относятся недовольные внутренние пользователи, хорошо знающие систему изнутри, либо лица, которых мог подговорить организация-конкурент или криминальные группировки. Опасность инсайдера заключается в том, что он может умышленно повредить компоненты системы управления, к тому же определить причину поломки не всегда бывает просто. Также к этой группе лиц, помимо сотрудников, внесших неисправность умышленно, относятся и лица, которые могут неумышленно нанести вред функционированию АСУ ТП, допустив ошибку в настройках системы или нарушение определенных правил безопасности.

13. Хакеры. Данная группа лиц, являющаяся внешним нарушителем, может быть заинтересована в исследовании возможности получения доступа

к системе для дальнейшего управления ей, а также реализации атак на отказ в обслуживании. Данные лица могут работать без мотивации похищения информации или приведения в негодность системы. Однако, зачастую, они работают со злым умыслом и, как правило, по заказу других лиц или государств.

14. Террористы. Группа лиц, являющаяся основным показателем, относится ли система к критической инфраструктуре или это обычная ИТ-система. Террористы наиболее заинтересованы в том, чтобы вывести критическую систему из строя, чтобы нанести ущерб организации, государству, а также окружающей среде и населению.

Вредоносное ПО. К этой группе источников угроз относятся как простые вирусы, так и сложные, специально разработанные вредоносные программы. С одной стороны, промышленные системы также, как и любые другие ИТ-системы, подвержены угрозам со стороны компьютерных вирусов, которые могут проникнуть в систему по неосторожности пользователей. С другой стороны, предпринимаются попытки целенаправленной разработки вредоносных программ для АСУ ТП и их дальнейшего заражения с целью их вывода из строя.

Список литературы.

1. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ ред. от 07.03.2017.
2. «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды» [Электронный ресурс]: Приказ ФСТЭК России от 14.03.2014 № 31.
3. Астахов А. Реалии и мифы кибертерроризма [Текст] / А.Астахов // Открытые системы – 2003. – № 5. – С.10-15.
4. Защита АСУТП в России: исследуем новые требования ФСТЭК [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/pt/blog/242803/>

РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К СРЕДСТВУ ГАРАНТИРОВАННОГО УНИЧТОЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В НЕДОВЕРЕННОЙ СРЕДЕ

Турункина Марина Владимировна

*Национальный исследовательский университет «Московский
институт электронной техники, г. Зеленоград, г. Москва*

При работе с конфиденциальной информацией в автоматизированной системе всегда встает вопрос о доверенности среды. Доверенная среда позволяет работать с конфиденциальной информацией, снижая вероятность утечек и несанкционированного доступа в разы по сравнению с недоверенной машиной.

Однако пользователю не всегда предоставляется возможность работать в такой среде. Пользователь не может быть полностью уверен, что после работы на устройстве не останется никаких следов работы с конфиденциальными документами.

Существует множество способов уничтожения информации из недоверенной среды. Программные продукты, которые имеют в своем функционале не один способ уничтожения. Однако ни один из существующих на рынке решений не позволяет программно гарантированно уничтожить информацию, не выводя из строя устройство памяти.

Гарантированно уничтожить информацию, которая могла остаться в памяти может физическое воздействие. Современный рынок очень широко представляет линейку различных средств именно физического воздействия, как правило это магнитное воздействие либо деструктивное воздействие, химических реакций и прочего.

Форматирование диска также не гарантирует полного уничтожения данных без возможности восстановления. Процедура форматирования подразумевает модификацию таблицы файловой системы, которая хранит пути к содержимому файлов на диске, и проверку целостности каждого сектора. Даже низкоуровневое форматирование на самом деле не стирает содержимое файлов, т.е. они все еще могут быть восстановлены при помощи технологии магнитной микроскопии.

Единственным способом гарантированного удаления данных с устройств хранения данных является перезапись всех секторов случайными набором

единиц и нулей.

Проблема разработки средств защиты информации такого рода стоит в неопределенности какие требования нужно к ним предъявлять. В составлении профилей защиты ФСТЭК таких средств нужно учесть все необходимые функциональные компоненты и требования в соответствии с международным стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2013 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные компоненты безопасности».

При моделировании работы пользователя в недоверенной среде можно обозначить все возможные угрозы, которым подвержена и сами данные, с которыми будет работать пользователь, и модуль, с помощью которого мы хотим обеспечить его безопасную работу в этой среде.

Стоит отметить, что в предыдущих главах указывалось, где конкретно может находиться та или иная конфиденциальная информация. Это и временные файлы, оставляемые как памяти системы, так и в памяти периферийных устройств, если имела место работа с ними, и копии, намеренно или случайно созданные пользователем, логи, журналы и пр. Таким образом важно понимать, что проектируемое устройство – модуль гарантированного уничтожения информации в недоверенной среде – должно обеспечивать не только полное затирание всей указанной информации после прекращения работы пользователя в недоверенной среде, но и полную замкнутость системы, чтобы избежать утечек информации во время работы. Однако не стоит забывать и о доверенности работы самого модуля – изменение каких-либо «заводских» настроек может привести к некорректной работе, следовательно, к утечке конфиденциальных данных.

При работе в недоверенной среде приходится часто сталкиваться с различными видами угроз: вирусные атаки, программные закладки и пр. Чтобы понимать с чем конкретно может сталкиваться проектируемое устройство нужно выделить основные угрозы, которым оно может быть подвергнуто.

Требования, которые могут предъявляться к средству гарантированного уничтожения информации в недоверенной среде

Предположения безопасности

Предположения относительно предопределенного использования ОО

Предположение-1

Должны быть обеспечены условия совместимости ОО с СВТ для реализации своих функциональных возможностей.

Предположение-2

Должны быть обеспечены установка, конфигурирование и управление ОО в соответствии с эксплуатационной документацией.

Предположение-3

Должны быть обеспечены надежные каналы передачи информации о местонахождении данных, подлежащих уничтожению.

Предположения, связанные с защитой ОО

Предположение-4

Должна быть обеспечена невозможность осуществления действий, направленных на нарушение физической целостности ОО.

Предположение-5

Должна быть обеспечена невозможность отключения (обхода) компонентов ОО.

Предположение, имеющее отношение к персоналу

Предположение-6

Персонал, ответственный за функционирование ОО, должен обеспечивать функционирование ОО в соответствии с эксплуатационной документацией.

Угрозы безопасности информации

Угроза-1

1. Аннотация угрозы – несанкционированное изменение функциональных компонентов модуля гарантированного уничтожения информации со стороны недоверенной операционной среды.

2. Источники угрозы – внутренний нарушитель, внешний нарушитель.

3. Способ реализации угрозы – преодоление или обход функций модуля гарантированного уничтожения информации.

4. Используемая уязвимость – недостатки механизмов самозащиты модуля гарантированного уничтожения информации.

5. Вид информационных ресурсов, потенциально подверженных угрозе – данные, активные во время работы модуля гарантированного уничтожения информации.

6. Нарушаемые характеристики безопасности информационных ресурсов – конфиденциальность, доступность, целостность.

7. Возможные последствия реализации угрозы – несанкционированный доступ к конфиденциальной информации, изменение функциональных компонентов модуля.

Угроза-2

1. Аннотация угрозы – создание скрытых копий данных удаляемых через модуль гарантированного уничтожения информации в недоверенной среде.

2. Источники угрозы – внутренний нарушитель, внешний нарушитель.

3. Способ реализации угрозы – преодоление или обход функций модуля гарантированного уничтожения информации.

4. Используемая уязвимость – недостатки механизмов самозащиты модуля гарантированного уничтожения информации.

5. Вид информационных ресурсов, потенциально подверженных угрозе – данные, активные во время работы модуля гарантированного уничтожения информации.

6. Нарушаемые характеристики безопасности информационных ресурсов – конфиденциальность, доступность, целостность.

7. Возможные последствия реализации угрозы – несанкционированный доступ к конфиденциальной информации.

Угроза-3

1. Аннотация угрозы – сохранение данных в секторах памяти, недоступных для перезаписи (затирания).

2. Источники угрозы – внутренний нарушитель, внешний нарушитель.

3. Способ реализации угрозы – преодоление или обход функций модуля гарантированного уничтожения информации.

4. Используемая уязвимость – недостатки механизмов самозащиты модуля гарантированного уничтожения информации.

5. Вид информационных ресурсов, потенциально подверженных угрозе – данные, активные во время работы модуля гарантированного уничтожения информации.

6. Нарушаемые характеристики безопасности информационных ресурсов – конфиденциальность, доступность, целостность.

7. Возможные последствия реализации угрозы – несанкционированный доступ к конфиденциальной информации.

Угроза-4

1. Аннотация угрозы – несанкционированная передача конфиденциальных данных по каналам связи.

2. Источники угрозы – внутренний нарушитель, внешний нарушитель.

3. Способ реализации угрозы – преодоление или обход функций модуля гарантированного уничтожения информации.

4. Используемая уязвимость – недостатки механизмов самозащиты модуля гарантированного уничтожения информации.

5. Вид информационных ресурсов, потенциально подверженных угрозе – данные, активные во время работы модуля гарантированного уничтожения информации.

6. Нарушаемые характеристики безопасности информационных ресурсов – конфиденциальность.

7. Возможные последствия реализации угрозы – несанкционированный доступ к конфиденциальной информации.

Угрозы, которым должна противостоять среда функционирования

Угроза среды-1

1. Аннотация угрозы – отключение (обход) или блокирование ОО.
2. Источники угрозы – внутренний нарушитель, внешний нарушитель.
3. Способ реализации угрозы – несанкционированный доступ к функциональным компонентам ОО с использованием штатных средств, в том числе удаленно (по сети).
4. Используемые уязвимости – недостатки механизмов управления доступом модуля гарантированного уничтожения информации.
5. Вид информационных ресурсов, потенциально подверженных угрозе – данные функций безопасности модуля гарантированного уничтожения информации.
6. Нарушаемые свойства безопасности информационных ресурсов – доступность, конфиденциальность.
7. Возможные последствия реализации угрозы – неэффективность работы модуля гарантированного уничтожения информации.

Угроза среды-2

1. Аннотация угрозы – нарушение целостности ПО модуля гарантированного уничтожения информации.
2. Источники угрозы – внутренний нарушитель, внешний нарушитель.
3. Способ реализации угрозы – несанкционированный доступ к функциональным компонентам модуля гарантированного уничтожения информации с использованием штатных средств.
4. Используемые уязвимости – недостатки механизмов самозащиты модуля.
5. Вид информационных ресурсов, потенциально подверженных угрозе – ПО модуля, данные модуля.
6. Нарушаемые свойства безопасности информационных ресурсов – целостность, доступность.
7. Возможные последствия реализации угрозы – нарушение режимов функционирования.

Политика безопасности организации

Объект оценки должен выполнять приведенные ниже правила политики безопасности организации.

Политика безопасности-1

Объект оценки должен быть защищен от несанкционированного доступа и нарушений в отношении функций и данных ОО.

Политика безопасности-2

Управление параметрами, которые влияют на выполнение функций безопасности, должно осуществляться только администраторами.

Политика безопасности-3

Должно обеспечиваться сигнализирование о попытке несанкционированного доступа к функциональным компонентам модуля.

Политика безопасности-4

Гарантированность уничтожения информации достигается только при наличии доверенного модуля контроля уничтожения.

Цели безопасности

Цель безопасности-1

Объект оценки должен обеспечивать защиту от несанкционированного доступа и нарушений в отношении функций и данных ОО.

Цель безопасности-2

Объект оценки должен обеспечивать управление его работой со стороны администратора.

Цель безопасности-3

Объект оценки должен обеспечивать сигнализирование о попытке несанкционированного доступа к функциональным компонентам модуля.

Цель безопасности-4

Объект оценки должен содержать доверенный модуль контроля уничтожения информации.

Цели безопасности для среды

Цель для среды функционирования ОО-1

Объект оценки должен быть совместим с СВТ, в котором он функционирует.

Цель для среды функционирования ОО-2

Должны быть обеспечены установка, конфигурирование и управление объектом оценки в соответствии с эксплуатационной документацией.

Цель для среды функционирования ОО-3

Для ОО должны быть обеспечены надежные каналы передачи информации о местонахождении данных, подлежащих уничтожению.

Цель для среды функционирования ОО-4

Должна быть обеспечена невозможность осуществления действий, направленных на нарушение физической целостности ОО.

Цель для среды функционирования ОО-5

Обеспечение невозможности отключения (обхода) компонентов ОО.

Цель для среды функционирования ОО-6

Персонал, ответственный за функционирование ОО, обеспечивает ее в соответствии с эксплуатационной документацией

Цель для среды функционирования ОО-7

Обеспечение невозможности отключения (обхода) или блокирования ОО.

Цель для среды функционирования ОО-8

Обеспечение невозможности нарушения целостности ПО модуля гарантированного уничтожения информации.

Требования безопасности для объекта оценки

Основываясь на всех предположениях, угрозах и целях безопасности можно выделить следующие требования.

- Проектируемое средство должно сигнализировать о нарушении безопасности.
- Проектируемое средство должно обеспечивать целостность хранимых данных.
- Проектируемое средство должно быть способно к выполнению заданных функций безопасности.
- Проектируемое средство должно ограничивать возможность выполнения/отключения/подключения/модификации определенных функций.
- Проектируемое средство должно иметь различные роли доступа.
- Проектируемое средство должно выполнять пакет программ самотестирования.
- Проектируемое средство должно обеспечивать выполнение определенных действий, направленных на прекращение работы, при выявлении попыток обхода средства.

Заключение

Проблема разработки средства гарантированного уничтожения информации стоит в неопределенности какие требования нужно к ним предъявлять. В составлении профилей защиты ФСТЭК таких средств нужно учесть все необходимые функциональные компоненты и требования в соответствии с международным стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2013 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные компоненты безопасности».

Опираясь на структуру профилей защиты ФСТЭК разработаны предположения безопасности, угрозы безопасности информации, угрозы, которым должна противостоять среда, в которой функционирует средство защиты информации, политики безопасности, цели безопасности для объекта оценки и для среды. На основе всего вышеперечисленного должны быть выдвинуты базовые требования к средствам гарантированного уничтожения информации в недоверенной среде соответствующими регуляторами.

На основе предъявленных требований разработчик, перед которым стоит разработать средство защиты информации такого рода, должен опираться на конкретный профиль защиты. Возникает предложение к регулирующим органам о принятии классификации средств гарантированного уничтоже-

ния информации в недоверенной среде по определенным признакам: фактор, исполнение и другое.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2013. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные компоненты безопасности — Введ. 2014-09-01.— М.: Изд-во стандартов, 2014.— 161 с.

IMPORTANT ALGORITHMS OF PREDICTIVE MODELS IN MACHINE LEARNING

Rayimqulov O'M.

Tashkent University of Information Technology

Abstract. This paper is discussing the process of building predictive models in machine learning. It describes the kinds of problems that you'll be able to address with the tools covered here and the flexibilities that we have in how you set up your problem and define the features that we will use for making predictions. It describes process steps involved in building a predictive model and qualifying it for deployment.

Keywords: *machine learning, algorithms, predictive model, linier regression, classification, penalized linier method.*

Introduction

Several factors make the penalized linear regression and ensemble methods a useful collection. Stated simply, they will provide optimum or near-optimum performance on the vast majority of predictive analytics (function approximation) problems encountered in practice, including big data sets, little data sets, wide data sets, tall skinny data sets, complicated problems, and simple problems. The problems used in the study came from a wide variety of areas, including demographic data, text processing, pattern recognition, physics, and biology.

The term *positive example* in a classification problem means an experiment (a line of data from the input data set) in which the outcome is positive. For

example, if the classifier is being designed to determine whether a radar return signal indicates the presence of an airplane, then the positive example would be those returns where there was actually an airplane in the radar's field of view. The term *positive* comes from this sort of example where the two outcomes represent presence or absence. Other examples include presence or absence of disease in a medical test or presence or absence of cheating on a tax return.

Not all classification problems deal with presence or absence. For example, determining the gender of an author by machine-reading their text or machine-analyzing a handwriting sample has two classes—male and female—but there's no sense in which one is the absence of the other. In these cases, there's some arbitrariness in the assignment of the designations “positive” and “negative.” The assignments of positive and negative can be arbitrary, but once chosen must be used consistently.

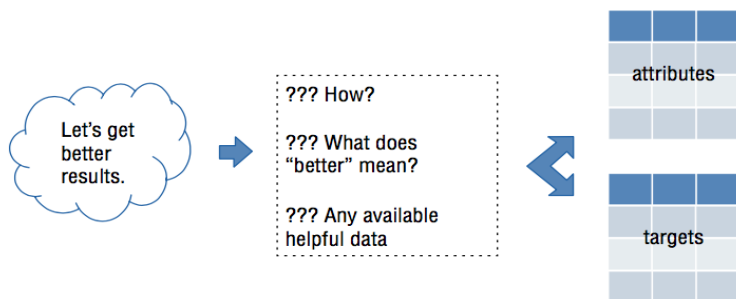


Figure 1-5: Framing a machine learning problem

Fig 1. Framing a machine learning problem

How to decide which algorithm to use.

Table 1 gives a sketch comparison of these two families of algorithms. Penalized linear regression methods have the advantage that they train very quickly. Training times on large data sets can extend to hours, days, or even weeks. Training usually needs to be done several times before a deployable solution is arrived at. Long training times can stall development and deployment on large problems. The rapid training time for penalized linear methods makes them useful for the obvious reason that shorter is better. Depending on the problem, these methods may suffer some performance disadvantages relative to ensemble methods. Penalized linear methods can sometimes be a useful first step in our development process even in the circumstance where they yield inferior performance to ensemble methods.

Table-1. High-level Tradeoff between Penalized linier regression and Ensemble regression

	Training speed	Prediction speed	Problem complexity	Deals with wide attribute
Penalized linear Regression	+	+	-	+
Ensemble Methods	-	-	+	-

Early in development, a number of training iterations will be necessary for purposes of feature selection and feature engineering and for solidifying the mathematical problem statement. Deciding what we are going to use as input to our predictive model can take some time and thought. Sometimes that is obvious, but usually it requires some iteration. Throwing in everything you can find is not usually a good solution.

Trial and error is typically required to determine the best inputs for a model. For example, if you're trying to predict whether a visitor to your website will click a link for an ad, we might try using demographic data for the visitor. Maybe that does not give you the accuracy that you need, so you try incorporating data regarding the visitor's past behavior on the site—what ad the visitor clicked during past site visits or what products the visitor has bought. Maybe adding data about the site the visitor was on before coming to your site would help. These questions lead to a series of experiments where you incorporate the new data and see whether it hurts or helps. This iteration is generally time-consuming both for the data manipulations and for training your predictive model. Penalized linear regression will generally be faster than an ensemble method, and the time difference can be a material factor in the development process.

For example, if the training set is on the order of a gigabyte, training times may be on the order of 30 minutes for penalized linear regression and 5 or 6 hours for an ensemble method. If the feature engineering process requires 10 iterations to select the best feature set, the computation time alone comes to the difference between taking a day or taking a week to accomplish feature engineering. A useful process, therefore, is to train a penalized linear model in the early stages of development, feature engineering, and so on. That gives the data scientist a feel for which variables are going to be useful and important as well as a baseline performance for comparison with other algorithms later in development.

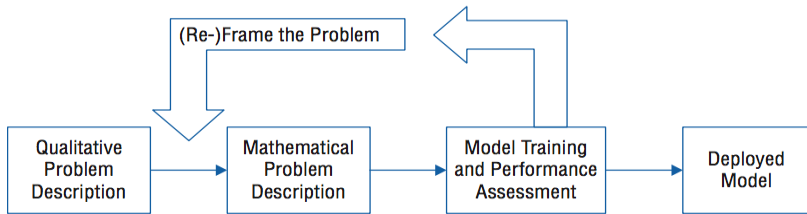


Figure 1-6: Iteration from formulation to performance

Fig.1 Iteration from formulation

Besides enjoying a training time advantage, penalized linear methods generate predictions much faster than ensemble methods. Generating a prediction involves using the trained model. The trained model for penalized linear regression is simply a list of real numbers—one for each feature being used to make the predictions. The number of floating-point operations involved is the number of variables being used to make predictions. For highly time-sensitive predictions such as high-speed trading or Internet ad insertions, computation time makes the difference between making money and losing money.

Usually, several aspects of the problem formulation can be done in more than one way. This leads to some iteration between framing the problem, selecting and training a model, and producing performance estimates. Figure 1-6 depicts this process.

Conclusion.

In conclusion, these algorithms are reasonably easy to use. They do not have very many tunable parameters. They have well-defined and well-structured input types. They solve several types of problems in regression and classification. It is not unusual to be able to arrange the input data and generate a first trained model and performance predictions within an hour or two of starting a new problem.

References:

1. “An Empirical Comparison of Supervised Learning Algorithms,” by Rich Caruana and Alexandru Niculescu-Mizil
2. “An Empirical Evaluation of Supervised Learning in High Dimensions,” by Rich Caruana, Nikos Karampatziakis, and Ainur Yessenalina
3. J.H.Friedman. “GreedyFunctionApproximation: A Gradient Boosting Machine,” <https://statweb.stanford.edu/~jhf/ftp/trebst.pdf>
4. Michael Bowles. “Machine learning in python” essential techniques for predictive analysis. 2015 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ «ИННОВАЦИОННОГО СУПЕРМАРКЕТА» В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ

Агеев Александр Иванович

д.э.н., профессор

Шалфеев Андрей Андреевич

Магистрант НИЯУ «МИФИ»

Аннотация. В статье автор рассматривает проблемы перехода России к шестому технологическому укладу. Будут рассмотрены причины того, почему пока рано говорить о переходе России в постиндустриальный мир. Главный объект, который рассмотрен в статье – это «инновационный супермаркет». Как и когда Россия станет частью локомотива, состоящего из стран лидеров, которые уже осваивают эту область, на данный момент остается только гадать.

Ключевые слова: Технологический уклад, постиндустриальный мир, инновационные супермаркеты, интеллектуальное сырье, индустриальная экономика.

Введение

Данная статья посвящена краткому рассмотрению технологических укладов. Затронуты проблемы перехода от одного уклада к другому. В частности рассмотрены проблемы и причины замедленного перехода из одного технологического уклада в другой в России и о временной невозможности освоения шестого технологического уклада, а как следствие, невозможность освоения и развития «инновационных супермаркетов» на территории Российской Федерации. Так же затронуты страны лидеры, которые уже на рубеже перехода в новый технологический уклад, страны, которые уже практикуют и реализуют интеллектуальные разработки через инновационные супермаркеты.

Понятие «технологический уклад», употребляемое в отечественной науке, тождественно с «техничко-экономической парадигмой» в зарубежной науке. Впервые наш термин был сказан в 1986 году советскими учеными Д.С.Львовым и С. Ю. Глазевым. Считается, что в мире пройдены 5 технологических укладов, их периодизация представлена в табл. 1.

Таблица 1 Технологические уклады.

№ уклада	Содержание	Начало	Знаковое начальное событие
1	Начало первой промышленной революции	1722 год	Создание Ричардом Аркрайтом прядильной машины и строительство им текстильной фабрики в Кромфорде.
2	Эпоха пара	1825 год	Паровоз Locomotion №1, строительство ж/д Стоктон – Дарлингтон
3	Эпоха стали (вторая промышленная революция)	1875 год	Изобретение бессемеровского процесса
4	Эпоха нефти	1908 год	Внедрение на предприятия Форда ленточного конвейера, начало выпуска автомобиля Ford Model T
5	Научно-технологическая революция	1971 год	Первое употребление названия «силиконовая долина», появление первого микропроцессора intel 4004
6	Нано-технологии	2011 год	

Любая экономика любой страны не способна в одиночестве перейти на шестой этап технологического уклада, иначе нельзя говорить о переходе на новый этап мира. Но к счастью, есть группа стран-лидеров, которые являются локомотивом в научном прогрессе человечества. США, Япония и КНР активно осваивают шестой технологический уклад.

Причины вступления в постиндустриальный мир стран-лидеров (в частности США):

1. Стабильная и устойчивая политическая система;
2. Эффективный механизм экономического роста и научно-технического прогресса;
3. Господствующее положение в системе международных институтов;
4. Поощрение научно-технического прогресса;
5. Основой экономического роста официально признаны фундаментальные достижения в области знаний.

На сегодняшний день говорить о проникновении постиндустриальной экономики на территорию России пока рано, так как доля технологий пятого уклада составляет около 10 % (в наиболее развитых отраслях: военно-промышленный комплекс и авиакосмическая промышленность), более 50 % технологий относится к четвертому уровню, а почти треть — к третьему. Итого, наша страна отстает по своему развитию на 40-50 лет. Поэтому сложность стоящей перед отечественной наукой и технологиями задачи заключается в том, что для вхождения России в число государств с шестым технологиче-

ским укладом в течение ближайших 10 лет, необходимо перепрыгнуть через этап — через пятый уклад». По словам В. В. Путина, главы нашего государства, концепция социально-экономического развития России «Стратегия 2020» призвана к 2020 году сделать Россию «самой привлекательной для жизни страной».

На сегодняшний день существуют на территории России научно-исследовательские организации: ОАО «Роснано», ОАО «Российская венчурная компания», Инновационный центр «Сколково», «Нанотехнологическое общество России». Инновационным супермаркетом называется форма сетевого сотрудничества между владельцами интеллектуальной собственности, предпринимателями и инвесторами, обладающими достаточным уровнем компетенций и ресурсов для приобретения новых конкурентных преимуществ. Цель инновационного супермаркета: идентификация сетевой совместной деятельности плоских структур по созданию технологий и продукции, обладающих новыми ценностями для потребителей. Задачи инновационного супермаркета заключаются:

1. Расширение ассортимента продукции, обладающей новыми, привлекательными для потребителей ценностями;
2. Добиться существенных инновационных прорывов путем обмена инновационным опытом, четкого разделения труда.

Функции инновационного супермаркета заключаются в следующем. Отдельно существующие глобальные венчурные инвесторы и интеллектуальное сырье сливаются к глобальным инновационным экспертам. Эксперты в свою очередь передают всю информацию глобальным предпринимателям (инновационным менеджерам), а предприниматели в свою очередь раскладывают всю информацию «по полочкам»: бухучет нематериальных активов на балансе компании и глобальный индустриальный центр. И последний шаг — это подготовка продуктов для инновационного супермаркета.

Несмотря на все трудности, которые сейчас возникают у нашего государства с наукой, несмотря на недостаточное взаимодействие ученых и инвесторов, несмотря на огромное отставание, несмотря на пребывании страны в индустриальной экономике, я вижу перспективы развития нашей страны и переход в перспективе к постиндустриальной экономике. Так как ресурсы для этого в нашей стране имеются в достаточном количестве.

На состоявшейся в Москве конференции «Перспективы развития инновационного сотрудничества государств - участников СНГ до 2015 года» было затронуто много тем по экономическому сотрудничеству. Конференция прошла в рамках VII Международного форума «Высокие технологии XXI века». По словам профессора Цюрихского университета, члена Координационного

совета 14-й Комиссии Центра глобальных индустрий Всемирного экономического форума в Давосе, советника президента Финляндии Валерия Овчинникова, в странах ЕС давно идет обсуждение об инновационном сотрудничестве, выстраивании новых экономических отношений на основе «модели супермаркета».

Кто-то задается вопросом: «а какое отношение имеет магазин к инновациям?». Ответ простой. Данная модель позволяет контролировать, например, качество и цену продукции, помогает управлять рисками и поставщиков и потребителей. В США, Европейском союзе и других государствах по схожей схеме работает финансовый супермаркет, основанный на капитализации инновационной деятельности.

Такого рода картелизация обычного и финансового супермаркета сможет дать эффект «инновационного супермаркета», который будет выполнять две основные функции:

1. Капитализацию объектов инновационной деятельности;
2. Регулирование частной инициативы и инвестиций в этой области.

Как результат, показатели капитализации и механизмы регулирования обращения с интеллектуальной собственностью будут определять конечный результат эффективных инновационных проектов. Лидерами в такой практике можно считать скандинавские страны: успешная реализация подобных проектов доходит до 80%.

Страны СНГ несколько отличаются по модели от европейских стран, реализуя государственное и венчурное финансирование. Такая схема реализации инновационной деятельности дает очень низкий процент готовых продуктов. Россия, имея порядка 2-4%, находится на 6-ом месте в мире по запасам «интеллектуального сырья» и занимает лишь 88-е место по воплощению в жизнь инновационных изделий.

Решение проблемы низкого КПД инновационной системы в России невозможно путем заимствования элементов из другой модели. Так как в России еще нет «модели инновационного супермаркета» западные страны не смогут «прогонять» свои свежие интеллектуальные разработки, а лишь продукты не «первой свежести» в целях освоения российского рынка.

Валерий Овчинников считает, что России и другим странам СНГ нужен свой инновационный супермаркет, который при всех его отличиях от европейского должен быть именно супермаркетом, а не «палаткой» на рынке. Предпосылки для создания такого супермаркета у стран СНГ имеются. Например, интеграция вполне современной банковской системы Казахстана с российским фондовым рынком может дать неплохой результат.

РФФИ имеет договоры с родственными организациями Белоруссии и Молдавии, ведутся переговоры о заключении подобного соглашения с Ка-

захстаном. Это позволяет говорить о возможности построения супермаркета интеллектуального “сырья” стран СНГ.

Не смотря на то, что пример Евросоюза убедителен, нужно понимать, что успех такой стратегии инновационного развития зависит напрямую от заинтересованности в реализации проекта перехода к модели «инновационного супермаркета». То, на сколько готовы к такой деятельности страны СНГ, Россия в частности, будет понятно в ближайшее время, а пока страны определяются, идет процесс обсуждения общих целей и принципов инновационного сотрудничества. Конференция, прошедшая в Москве, была, как раз, посвящена обсуждению таких вопросов. Если страны СНГ примут решение развития программы инновационного сотрудничества, то в ближайшем будущем мы сможем наблюдать зарождение и развитие «инновационного супермаркета» в странах СНГ и России, в частности.

Список литературы:

1. Шевашкевич Д.С. Формирование сетевых инновационных структур как условие перехода к новым технологическим укладам. // СГСЭУ.
2. Шершеева М.Ю. Проблемы создания инновационных кластеров в регионах России. // ВШЭ
3. Локтев А.П. Институциональные основы рынка инновационных продуктов // Институциональные преобразования в экономике России. М.: МАКС Пресс, 2007. С. 123–124.
4. Мутаф С.И. Переход России к шестому технологическому укладу: возможности и угрозы. 2015.
5. Овчинников В. Силовое поле: Экономические стратегии. 2011. № 7–8. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.inesnet.ru/magazine/mag_archive/free/2011_07_08/ES2011-07-08-ovchinnikov.pdf.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ РАЗРАБОТКИ АДАПТИВНЫХ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID

Чахов Валерий Валериевич
Шуклин Дмитрий Анатольевич
кандидат педагогических наук.

*Университет информационных технологий, механики и оптики,
г. Санкт-Петербург*

Адаптивный дизайн веб-приложений это - не только современный дизайн UI интерфейса. Основным аспектом адаптивного дизайна является, предоставление пользователю веб-приложений единого пользовательского опыта и функционала на всех устройствах. Создание независимого дизайна для каждого мобильного устройства требует большого количества временных и человеческих ресурсов, что приводит к большим финансовым затратам компании разработчиков, поэтому основное внимание должно уделяться разработке адаптивного дизайна.

Рассмотрим основные элементы, связанные с адаптацией веб-приложений для мобильных устройств с операционной системой Android.

Существуют два основных метода к реализации адаптивной верстки:

- Максимизация изображения экрана маленьких устройств к более широкоформатным экранам (progressive enhancement или mobile-first)
- Минимизация изображения экрана широкоформатных устройств к экранам уменьшенного формата (graceful degradation)

Часто используемым методом для разработки является graceful degradation, так как при наличии готового приложения для персонального компьютера, появляется необходимость его адаптации для мобильных устройств.

Одной из основных проблем разработки адаптивных веб-приложений для устройств Android является «скрытие и удаление содержимого». Веб-приложения со сложными элементами пользовательских интерфейсов, расширенными функциями поиска, многоступенчатыми формами, таблицами данных, калькуляторами, модулями со сторонними скриптами часто формируют проблему, потому что они попросту содержат слишком много информации. Разработчики скрывали от пользователей информацию или просто ее удаляли, из-за сложных пользовательских элементов. Но пользователь имеет

право получить доступ ко всей информации, даже если просматривает сайт на мобильном (маленьком) устройстве. В определенных случаях нет возможности у пользователя получить доступ к полной версии веб-приложения. Конечно, разработчики могут расположить элементы приложения так, чтобы не приходилось что-либо удалять или скрывать от пользователей, но данный метод касается веб-приложений, которые разрабатываются «с нуля».

Следующей проблемой является качество фоновых изображений и «иконки». Конечно, данная проблема затрагивает не только устройства с операционной системой Android. Изображения имеют ключевое значение для пользователя в вебе. В адаптивном дизайне изображения и «иконки» должны быть адаптивными, потому что у мобильных устройств обычно высокая плотность пикселей (разрешение экрана). Дизайнеры и разработчики стараются, чтоб изображения в процессе работы не были «размыты» и плохо масштабированными. Существует следующее решение этой проблемы – отложенная загрузка изображений, оптимизация рендеринга страницы и уменьшение количества HTTP-запросов. К сожалению, данный метод не всегда эффективно решает данную проблему.

Технологии адаптивной верстки веб-приложения для мобильных устройств появились недавно, еще малоизучены, что и приводит к возникновению определенных проблем, которые со временем будут решены.

Список литературы.

1. <http://bot.kz/2013/06/23555> [Электронный ресурс] дата посещения: (18-12-2016)
- 1) <http://blog.usabilla.com/15-responsive-web-design-problems-dont-want/> [Электронный ресурс] дата посещения: (21-12-2016)
2. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1139/250/lecture/6422> [Электронный ресурс] дата посещения: (07-01-2017)
3. <https://habrahabr.ru/post/242429/> [Электронный ресурс] дата посещения: (10-01-2017)
4. <https://uxmag.com/articles/10-responsive-design-problems-and-fixes> [Электронный ресурс] дата посещения: (14-01-2017)
5. <https://www.smashingmagazine.com/2014/07/responsive-web-design-should-not-be-your-only-mobile-strategy/> [Электронный ресурс] дата посещения: (14-01-2017)

MICROSERVICES AS THE ARCHITECTURAL APPROACH FOR MODERN APPLICATIONS.

Arislanova M. A.

Tashkent University of Information Technologies

Abstract. In this paper, given role of microservices in current technological tendency and consistence of microservices. Microservices as the architectural approach for modern web applications and advantages it offers and the challenges that may come up and how to tackle those challenges.

Keywords: *microservices, application, architecture, reusing, microservices architecture, components, communication of software's.*

Introduction.

There are various advantages of using microservices, but of all of them there is one which I will say is an indirect advantage and that is the focus on building reusable components, Reusing a microservice across multiple projects.

Any application we develop has various business requirements or say business capabilities. Some capabilities are unique to the application but a lot of them are common. Consider the following two applications as an example.

Table -1. Capabilities of microservices.

Application	An Ecommerce Application may have the following business capabilities.	A Content management system may have the following business capabilities.
	User Management	User Management
	Product Management	Content Management (Manage various Articles/ Pages)
	Checkout	Widget Manager
	Workflow	Workflow
	Notifications	Notifications

If we build these applications with a regular Monolithic architecture, each of these capabilities is interlinked at application and data level and the result is a single huge code base that runs as a single process. So if we observe, it is obvious that when building applications, the monolithic way we are reworking and recreating certain common business capabilities for every application. However, if we are able to build these capabilities as independent components and allow them to talk

to each other via a common mechanism (REST APIs) we could very well reuse these components across applications.

So with microservices, we build products instead of projects. In the above example, all these common business capabilities with: (User Management, Workflow, Notifications) will be our products and these products can be used across multiple projects.

What are Microservices?

The very definition of microservices is vague, if we ask 10 developers for the definition of microservices we will get 10 different definitions. This is my best effort to define microservices.

“An architecture pattern where software applications are decomposed into a network of independently deployable Components, each component solves a single business capability and communicate with each other via a common lightweight protocol.”

A component here is a microservice, this component is capable of running independently and is responsible for its own data. A component's data is private to itself.

Common characteristics of Microservices. A better way to identify microservices is by looking for the common characteristics they should have.

Componentization via services. Applications are distributed as components exposed as a service running as its own process. These components can talk to each other but are not dependent on others. A component is independently replaceable and independently upgradable.

Products, not projects. Developing Software's, the microservices way encourages the development of reusable components/services, Microservices that can be used in multiple projects. These services should be developed as products and not projects. What this means is that the microservice evolves and improves with time.

Organized around business capabilities. In a microservices architecture, the application is divided based on the business capabilities. What this also means is that the teams are also organized around these business capabilities and not technologies. So each microservice team would be as full-stack as possible.

Designed for failure. When we have an application running as a set of 100s of services, failures are bound to happen. Hence the attitude of the Microservices

people should be to keep this in mind and use proper monitoring, debugging tools and make the system as resilient as possible. Also, a failure of one service should not bring down the entire application. Instead, it should ideally not affect any other services or the impact radius should be minimum. For example, In an e-commerce application, if for some reason the recommendation service goes down, there should be a default set of values to replace the data provided by that service.

Infrastructure Automation. Build and deployment automation is mandatory when working with microservices. When we have dozens of services running as independent processes to come together as a single application, manual deployment is bound to produce failures.

Responsible for its own data and data privacy. In microservices, each microservice maintains its own data persistence. Also, the data is private to itself. No microservice can directly access the database of other microservices, the data communication should only take place via the APIs defined by that microservice. This also means that the type of database selection is completely the decision of that microservice.

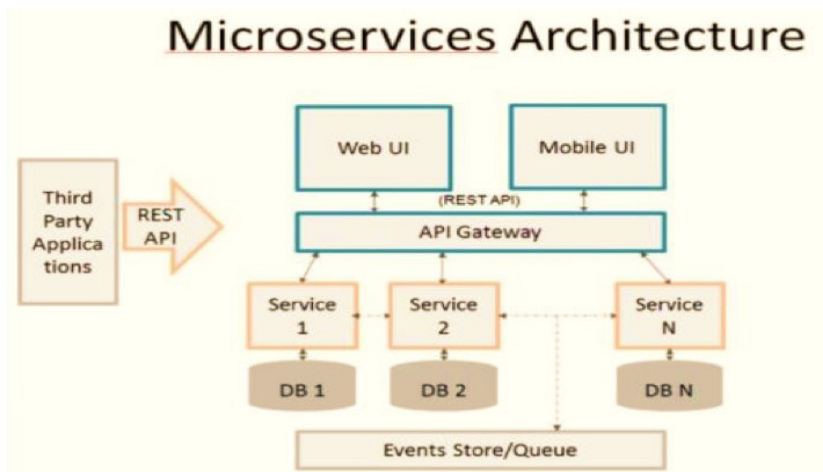


Figure-1. Microservices architecture

The above diagram illustrates a general architecture of a microservices application. We can clearly see that each service has its own database and no service directly connects to the database of other services.

The web and the mobile applications communicate with these services via an

API gateway. The API gateway can merely be a proxy but can also act as a data transformer, thereby serving the right and relevant data to the right page. When loading product info in a mobile application you might want to reduce the number of fields fetched to save bandwidth. Ideally, an integration engineer should take ownership of the API gateway.

Creating microservices is have a several advantages to our activity, however challenges, such as:

Table-2. Advantages and challenges of building microservices

Advantages	Challenges
Clear Developer Ownerships	Service Separation
Right tools for the right business problems	Inter process Communication
Build Products	Automation
Independent Scaling	Source Code Management
Easy independent Upgrades	Authentication
Clear Developer Ownerships	

The API gateway is as important as any other microservice, in fact much more important as it is the only bottleneck of your application and a failure in the API gateway can bring down the complete application. Hence it should be as robust as possible.

The event queue acts as a transport layer for communication between microservices.

Conclusion

In this paper, we had a brief overview of the overall concepts involved in microservices. We saw why we need microservices, the benefits it offers, challenges faced and possible solutions. Also, when our application grows we face unique and difficult challenges like service discovery and having infrastructure as code. Even though microservices offers numerous advantages, do remember that implementing it in practice is anything. Microservices offers its own set of implementation challenges.

References

1. Marco Carbone, Fabrizio Montesi, Carsten Schürmann, and Nobuko Yoshida. Multiparty session types as coherence proofs. In CONCUR, pages 412–426, 2015.
2. Maurizio Gabbrielli, Saverio Giallorenzo, Claudio Guidi, Jacopo Mauro, and Fabrizio Montesi. Self-reconfiguring microservices. In Theory and Practice of Formal Methods, pages 194–210. Springer, 2016.
3. Hugo A. López, Flemming Nielson, and Hanne Riis Nielson. Enforcing availability in failure-aware communicating systems. In Formal Techniques for Distributed Objects, Components, and Systems - 36th IFIP WG 6.1 International Conference, FORTE 2016, Held as Part of the 11th International Federated Conference on Distributed Computing Techniques, DisCoTec 2016, Heraklion, Crete, Greece, June 6-9, 2016, Proceedings, pages 195–211, 2016
4. Dirk Merkel. Docker: lightweight linux containers for consistent development and deployment. Linux Journal, 2014(239):2, 2014.

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИКОПТЕРОВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Ермаченко Никита Викторович

магистрант, кафедра радиотехнических и медико-биологических систем

Евдокимов Алексей Олегович

кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехнических и медико-биологических систем

*Поволжский государственный технологический университет,
г. Йошкар-Ола*

Аннотация. В статье рассмотрены способы применения современных мультикоптеров службой спасения. Мультикоптеры это новый вид лёгких беспилотных летательных аппаратов вертикального взлёта, которые обладают некоторыми важными преимуществами перед беспилотными летательными аппаратами самолетного и вертолётного типа. Поэтому в 2016г. российское министерство чрезвычайных ситуаций стало активно использовать мультикоптеры практически во всех направлениях своей деятельности.

Ключевые слова: мультикоптер, МЧС, спасатели, чрезвычайные ситуации

Мультикоптер (в переводе с английского «multi» - несколько, «copter» - вертолет) - это беспилотный летательный аппарат, у которого количество пропеллеров больше, чем два.

Различают квадрокоптеры (четыре винта), гексакоптеры (шесть винтов) и октакоптеры (восемь винтов).

Если сравнивать мультикоптеры с самолетами, то последние имеют, обычно, большой размер и вес, длительное время полета, но низкие показатели маневрирования и необходимость использования взлетной полосы, а также подходят не для всех видов деятельности. Вертолет обладает преимуществом вертикального взлета, но его недостатком является большой размер основного пропеллера относительно корпуса, что создает опасность при использовании вблизи зданий и людей. [1, с. 176]

Преимущества мультикоптеров перед самолётами и вертолётами:

- 1) относительно низкая стоимость;
- 2) малые размеры и лёгкость транспортировки ;
- 3) лучшая плавность и маневренность движения;
- 4) малошумность и экологичность;
- 5) возможность зависания вблизи требуемых объектов, полеты на низкой высоте;
- 6) возможность осуществления вертикальной посадки и взлета на неподготовленных площадках;

У мультикоптеров на сегодня имеются и недостатки:

- 1) невысокая длительность автономного полёта (до 30 минут);
- 2) ограниченное расстояние от пульта управления мультикоптера (2,5-3 км при условии благоприятной погоды и нахождении не в городской черте, поскольку в городе много помех).

- 3) возможность доставки очень малого количества полезного груза.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) — федеральное министерство, одна из аварийно-спасательных служб России.

Задачи МЧС:

- 1) защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера (экологические катастрофы, извержение вулкана, землетрясение, наводнение, цунами, оползни, лавины и т.п.);
- 2) защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера (аварии на промышленных объектах, крупные аварии на всех видах транспорта;
- 3) обеспечения пожарной безопасности;
- 4) обеспечению безопасности людей на водных объектах.

То, что сегодня появляется лучшее в мире, уже завтра работает и в органах управления, и в боевых подразделениях системы МЧС России. Это очень важное взаимодействие для развития экономики, социальной инфраструктуры для всех регионов России. Из всех мультикоптеров МЧС России выбрало квадрокоптеры, как относительно недорогие, а из квадрокоптеров чаще всего выбирают модель DJI Phantom 3 как наиболее функциональную и современную.

Рассмотрим основные применения МЧС квадрокоптеров в России в 2016 году. В рамках переоснащения современными образцами техники и комплектования Главных управлений по ЧС беспилотными летательными аппаратами севастопольское чрезвычайное ведомство получило два

квадрокоптера DJI Phantom 3.

Современные технологии позволяют проводить мониторинг пожарной обстановки, разведку во время чрезвычайных происшествий, а также искать потерявшихся в горах туристов, что особенно актуально для Севастопольского региона. Квадрокоптер нельзя запускать в дождливую погоду и при сильном ветре — он может и не вернуться. В полете аппарат снимает картинку, определяет координаты при помощи системы ГЛОНАСС и передает видео снимаемого места оператору в реальном времени. Квадрокоптеры помогут с малыми затратами осуществлять поиск пострадавших в горно-лесной местности, в прибрежной зоны Чёрного и Азовского морей в период курортного сезона, производить патрулирование и мониторинг. Чтобы беспилотник поднялся и пролетел в радиусе 2-3 км, не нужно никаких затрат, только зарядить аккумулятор. А час работы вертолета МИ-8 стоит 100 тысяч рублей. Или элементарная ситуация — летом на море на матрасе кого-то унесло. Либо мы отправляем поисковый катер, который расходует около 300 л топлива в час, либо запускаем беспилотник, находим человека, получаем координаты, и катер выходит на них, а не занимается поиском. [2]

МЧС Архангельской области начало использовать дроны для наблюдения за полями и поиска очагов возгорания. Размещённые на квадрокоптерах видеокамеры позволяют не только вовремя обнаружить возгорание, но и зафиксировать всех находящихся поблизости людей. Таким образом правоохранительные органы смогут быстро установить личности нарушителей, поджигающих сухую траву. [3]

В Свердловской области России впервые начали применять дроны для мониторинга лесопожарной обстановки. Оператор дрона, находящийся в мобильном пункте управления, направляет квадрокоптер в требуемый квадрат. За двадцать минут полёта квадрокоптер способен охватить площадь более 1200 гектаров, позволяя обнаружить лесные пожары ли непотушенные костры. Так, на этой неделе дрон помог выявить факт разведения костра неподалёку от города Первоуральск. На место возгорания была отправлена группа быстрого реагирования, потушившая костёр и установившая личность нарушителя. Эффективность наблюдения с воздуха значительно превышает эффективность наземных патрулей. [4]

В Смоленске авиаразведка за шесть месяцев предотвратила шесть лесных пожаров. Используемый МЧС беспилотник DJI Phantom 3 уже наработал 30 часов, обследуя лесные массивы области. Квадрокоптер распознаёт даже лёгкое задымление. В онлайн-режиме он передает всю картину, что позволяет сотрудникам МЧС следить за всем происходящим. Ранее в Смоленской области для авиаразведки лесов применялся вертолет «Робинсон-44». Однако в МЧС признают, что использование дрона — это самый эффективный метод

обнаружения природных пожаров на первоначальной стадии. Квадрокоптер позволяет значительно сократить время реагирования пожарных расчетов и снизить расходы на осуществление авиаразведки. [5]

МЧС Москвы начало использовать квадрокоптеры для спасения провалившихся под лед. На квадрокоптере установлена видеокамера и грузовая платформа с малогабаритным надувным жилетом. Данный жилет, соприкасаясь с твердой поверхностью или водой, благодаря баллончику с сжатым воздухом надувается и оказывает помощь пострадавшему. [6]

В рамках своего рабочего визита в Калужскую область Владимир Пучков вместе с губернатором Анатолием Артамоновым посетил в Калуге цех, где собирают беспилотные летательные аппараты. Группой компаний «Традиция» работа над спецтехникой ведется в широкой кооперации. В Дугне разрабатывается программное обеспечение, электроника - в Москве и Зеленограде, в Калуге производится сборка и комплектация для специализированных заказчиков. Квадрокоптеры реализуют задачи МЧС – поиск и спасение людей, обеспечение ситуационной осведомленности при пожаротушении и других ЧС. Они могут быть использованы в шахтах, помещениях и других сложных условиях. Возможности беспилотной техники показали в действии. Квадрокоптер работал в зоне сильного задымления. То, что он «видел», отражалось на большом передвижном экране. [7]. Большой интерес представляют разработки систем технического зрения, мультиспектрального анализа обстановки, а именно использование специальных математических моделей представления изображений [8, 9] и использования специализированных алгоритмов обработки таких изображений. [10,11]

Первые беспилотные летательные аппараты появились на вооружении Главного управления МЧС России по Тюменской области в январе этого года. Квадрокоптеры предназначены для мониторинга противопожарной обстановки, паводковой ситуации различных дорожно-транспортные происшествий и позволяют оперативно реагировать в случае необходимости. Оператор с пульта видит все, что происходит на земле, с высоты птичьего полета. Сейчас сотрудники центра осваивают новую технику. [12]

В Главном управлении МЧС России по Ленинградской области состоялись испытания беспилотных летательных аппаратов, поступивших на вооружение спасателей в 2016 году. Специалисты будут применять современную технику для проведения мониторинга и предупреждения чрезвычайных ситуаций, а также для поиска людей в лесных массивах и на водных объектах региона. Аппараты управляются как оператором, так могут и работать в автономном режиме. Они снабжены всеми необходимыми устройствами: видеокамерой, термометром, гигрометром и тепловизором. Данные от устройств передаются

на монитор диспетчера и записываются в память бортового компьютера. С помощью квадрокоптеров можно обследовать заторопанные участки на реках, различные дорожно-транспортные происшествия. Можно их использовать и в лесопожарный период для обнаружения очагов возгорания в лесном массиве. Также при помощи аппарата можно вести наблюдение за опасными участками в зоне чрезвычайной ситуации". [13]

В Ростове воздушная разведка помогает находить возгорания. Обзор аппарата на высоте составляет примерно пять-шесть километров. Квадрокоптер может распознать даже легкое задымление и отправить в эту местность команду пожарных. Беспилотный аппарат передает данные о возникновении пожара специалистам МЧС. Каждому аппарату присвоен номер, по которому в зональном Центре единой системы организации воздушного полета его полет координируют с другими летательными средствами, - рассказал начальник группы робототехнических средств и беспилотных летательных аппаратов Сергей Есипов. [14]

Среди собственных разработок системы МЧС выделяется обучающий класс для "шоферов" беспилотников. Сейчас по всей стране создаются целые центры беспилотной авиации. От простых квадрокоптеров МЧС постепенно переходит к все более сложным и дорогим аппаратам. Для повышения качества управления ими и создан тренажерный комплекс "АЭРОБ". Комплекс обеспечит первоначальное обучение и тренировку студентов, а также подготовку операторов по управлению дронами.

Другой научный центр МЧС, знаменитый ВНИИПО, представил мини-квадрокоптер "Оса". Этот сверхлегкий разведывательный аппарат поможет быстро оценить с высоты масштабы разрушений или сгоревших площадей, не прибегая к аэрофотосъемке. Эта разработка должна прийти на смену китайским "одноклассникам", которые сейчас закуплены и используются в региональных подразделениях МЧС. [15]

Таким образом, квадрокоптеры в 2016 году стали активно использоваться МЧС практически во всех регионах России, открыты центры обучения управлению этими летательными аппаратами и созданы все предпосылки для дальнейшего оснащения спасателей этими устройствами.

Список литературы

1. Мельцов В. Ю. Особенности проектирования блока управления квадрокоптером [Текст] / В. Ю. Мельцов, М. А. Шевяков, А. С. Куваев // Новое слово в науке: перспективы развития : материалы II междуна. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 30 дек. 2014 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. — С. 176–179. — ISBN 978-5-906626-55-4.
2. Спасать людей помогут беспилотники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://sevastopol.press/2016/03/10/spasat-ljudej-pomogut-bespilotniki/>–Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).
3. МЧС Архангельской области применяет квадрокоптеры для патрулирования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://droneflyers.ru/2016/05/20/mchs-arhangel'skoj-oblasti-primenjaet-kvadrokoptery-dlya-patruirovaniya/>–Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).
4. МЧС Свердловской области использует дроны для патрулирования лесов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://droneflyers.ru/2016/05/08/mchs-verdlovskoj-oblasti-ispolzuet-drony-dlya-patruirovaniya-lesov/>–Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).
5. DJI Phantom предотвратил уже шесть пожаров в Смоленской области [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://droneflyers.ru/2016/08/01/dji-phantom-predotvratil-uzhe-shest-pozharov-v-smolenskoj-oblasti/>–Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).
6. МЧС МОСКВЫ НАЧАЛО ИСПОЛЬЗОВАТЬ КВАДРОКОПТЕРЫ ДЛЯ СПАСЕНИЯ ПРОВАЛИВШИХСЯ ПОД ЛЕД [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.mskagency.ru/materials/2520633>–Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).
7. Министру МЧС России продемонстрировали квадрокоптеры калужской сборки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vest-news.ru/news/90060>–Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).
8. Евдокимов, А.О. Обработка изображений пространственных групповых точечных объектов на основе формирования их плоских представлений в виде развертки / Образование и наука: современное состояние и перспективы развития сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 10 частях. 2013. С. 46–48.
9. Евдокимов, А.О. Распознавание и оценка параметров группового точечного объекта с учетом его пространственных энергетических параметров / Евдокимов А.О., Бахтин Д.В., Григорьев В.А., Малышев Е.А. депонированная рукопись № 1395-В2005 31.10.2005
10. Роженцов А.А. Синтез и анализ алгоритмов формирования диаграмм

направленности антенн, обеспечивающих повышенную разрешающую способность по угловым координатам / Роженцов А.А., Евдокимов А.О., Нуриев М.С., Витчуков В.М. депонированная рукопись № 2173-B2002 16.12.2002

11. Евдокимов А.О. Комплексирование алгоритмов обработки радионавигационных данных и анализа изображений для корректировки маршрута движения наземного транспортного средства/ Евдокимов А.О., Зуев А.В., Кислицын А.А. // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Радиотехнические и инфокоммуникационные системы. 2013. № 2 (18). С. 61-72.

12. Министру МЧС в Тюмени показали пожарный квадрокоптер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.0-1.ru/?id=63230>– Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).

13. На службу в ГУ МЧС России по Ленобласти поступили квадрокоптеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://47news.ru/articles/98684/>– Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).

14. Квадрокоптеры помогают донским сотрудникам МЧС находить очаги возгорания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bloknot-rostov.ru/news/kvadrokoptyery-pomogayut-donskim-sotrudnikam-mchs-n-761029>– Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).

15. Дышите глубже - вы под защитой [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

16. <https://rg.ru/2016/10/26/arsenal-mchs-popolnitsia-tehnikoj-budushchego.html>– Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.12.2016).

АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ULM-РЕГИОНАХ

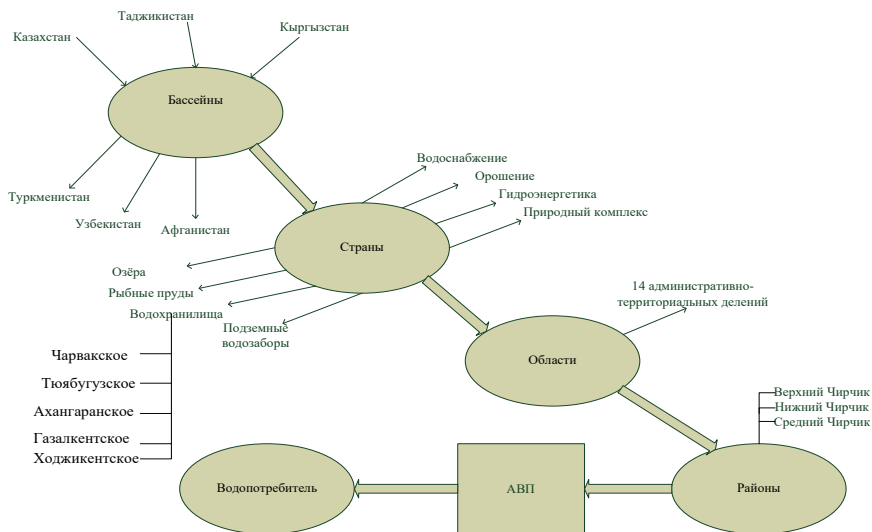
**Айдарова Айсулу Бакитовна, Хужакулов Тоштемир
Абдухафизович**

*Ташкентский университет информационных технологий имени
Мухаммада Ал-Хоразми, Ташкент*

Управление водными ресурсами — это искусство подать требуемый объем воды с соответствующим качеством в требуемое место и в выделенные под это сроки при организованном использовании технологических и прочих ресурсов для оказания водохозяйственных услуг. Следовательно, интегрированное управление водными ресурсами можно определить в качестве системы управления водными ресурсами, основанной на учете всех возможных источников воды, увязке межотраслевых интересов и всех уровней иерархии водопользования, гидрографическом методе, широком вовлечении всех водопользователей и рациональном использовании водных ресурсов, обеспечивающей экологическую безопасность и стабильность водоснабжения общества.

Настоящая исследовательская работа рассматривает районный уровень, где в качестве объекта исследования взяты процессы распределения водных ресурсов в Верхнем, Нижнем и Среднечирчикском районах Ташкентской области. На рисунке ниже представлена графическая реализация уровней управления водными ресурсами.

На реке Чирчик имеется 5 водохранилищ: Чарвакское, Газалкенское, Туябугузское, Ахангаранское и Ходжикентское.



Уровни иерархии управления водными ресурсами

Рисунок 1. Уровни иерархии управления водными ресурсами.

Население Верхнечирчикского района 125,2 тысяч человек, в Куйичирчикском районе проживает 101,7 тысяч человек, а в Среднечирчикском районе 182,7 тысяч жителей.

Моделирование эколого-экономических взаимодействий в задачах интегрированного управления водными ресурсами предполагает рассмотрение поведения всех участников этого процесса. В качестве таковых рассматриваются предприятия и структуры управления, которым делегировано представление интересов населения. По существу модели управления водопользованием – это модели поддержки принятия решений властными структурами в условиях действия механизма платежей с элементами его регламентации.

Для понимания пределов возможностей разрабатываемых моделей необходимо отметить, что включение в них экономических характеристик сказывается на качестве информационного обеспечения, поскольку такие показатели, входящие в целевые функции, и ограничения большинства задач оптимизации оказываются заведомо наиболее неточной и неопределенной информацией, даже на фоне недостатка или неадекватности других данных.

Определение оптимального уровня грунтовых вод в зависимости от дефицита оросительной воды и поддержание его регулированием режима работы скважин вертикального дренажа снижает отрицательное воздействие

маловодья на урожай и предупреждает засоление почв [1].

Взаимосвязь факторов и мера их важности выявляются методами корреляционного анализа, алгоритмами вычисления оценок. Задача рационального распределения водных ресурсов на орошаемых землях с системой скважин вертикального дренажа решается системой уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \mu_B - \frac{\partial z}{\partial t} &= -K_B \left(1 - \frac{h}{z}\right) - w + f(x, y) \\ \mu \frac{\partial h}{\partial t} &= \frac{\partial}{\partial x} \left(T \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(T \frac{\partial h}{\partial y} \right) + k_B \left(1 - \frac{h}{z}\right) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

с начальными и краевыми условиями

$$h(x, y, t_0) = F_1(x, y, t); \quad (x, y) \in G_i; \quad i = \overline{1, m_1}, \quad (3)$$

$$\frac{\partial h}{\partial n}(x, y, t) = F_2(x, y, t); \quad (x, y) \in \Gamma_j; \quad j = \overline{1, m_2}, \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^{m_1} \Gamma_i + \sum_{j=1}^{m_2} \Gamma_j = \Gamma, \quad (5)$$

$$h(x, y, t_0) = F_3(x, y); \quad (x, y) \in G \quad (6)$$

$$z(x, y, t_0) = F_4(x, y); \quad (x, y) \in G \quad (7)$$

где

$z(x, y, t)$ – уровень грунтовых вод в кровле основного водоносного горизонта до свободной поверхности,

$h(x, y, t)$ – напор основного водоносного горизонта,

μ_B, μ – коэффициент водоотдачи покровной толщи и упругой водоотдачи основного горизонта,

$T(x, y)$ – коэффициент водопроводимости напорного горизонта,

$k_B(x, y)$ – коэффициент фильтрации покровной толщи,

m_B – мощность покровной толщи,

$\frac{\partial h}{\partial n}$ – нормальная производная к границе Γ области фильтрации G ,

W – величина испарения при достижении грунтовыми водами поверхности

сти земли,

$z_{кр}$ – критический уровень (отсчитывается от подошвы грунтового водоносного горизонта),

$f(x, y)$ – величина инфильтрации.

$$\int \frac{\partial h}{\partial n} dS = Q(t), \quad t > t_0, \quad k = \overline{1, m_3} \quad (8)$$

Здесь

Γ_k – контур k -той скважины,

$Q(t)$ – дебит,

dS – элемент контура k -той скважины.

Расчёты объёма водного баланса по вышеописанному алгоритму показывают, что оптимальный режим водораспределения создаётся при работе скважин со средним дебитом 40 л/сек.

Сформулированная выше задача решается методом конечных разностей при замене схемы решения области фильтрации $G + \Gamma$ сеточной модели

$$\Omega\{(x_i = i\delta; y_j = j\delta)\}; i = \overline{1, N}; j = \overline{1, M}. \quad (9)$$

Сеточная модель создана для территории Верхнечирчикского, Нижнечирчикского и Среднечирчикского районов общей площадью 3300 га, на которой заложена 31 скважина вертикального дренажа.

Для проведения расчётов по вышеописанной модели необходимо выполнить следующие действия:

1. На изучаемой местности размещаются скважины (в рамках настоящего исследования на реке Чирчик размещено 12 скважин).
2. Измеряется напор основного водоносного горизонта (м).
3. Рассчитывается водопроводимость горизонта, т.е. сколько воды проходит и сколько может проходить через расчётный участок.
4. По статистике фильтрации рассчитывается коэффициент фильтрации.
5. Измеряется область фильтрации и её отношение к водоносному горизонту.
6. По ежеквартальным данным от метеорологической станции рассчитываются величина фильтрации и инфильтрации, а также её критический уровень.
7. Полученные данные вносятся в вышеописанную модель и количество воды распределяется оптимальным образом.

Модели управления водопользованием и оценки эколого-экономических взаимодействий в задачах интегрированного управления водными ресурсами, включаемые в СППР, должны иметь однозначную интерпретацию и количественное выражение, опираться на систему национальной статистики

и не требовать значительных затрат на сбор информации и расчеты, а также давать возможность оценки эколого-экономических показателей во временной динамике [2].

Расчёты на основе проведённых экспериментов при помощи программной реализации модели рационального распределения водных ресурсов выявили оптимальные пределы регулирования уровня грунтовых вод в зависимости от дефицита оросительной воды, способствующие снижению отрицательного действия маловодья на урожайность. В таблице ниже приведен расчёт экономического эффекта регулирования режима уровня грунтовых вод при дефиците оросительной воды.

Таблица 1

Обеспеченность оросительной водой, % к оптимуму	Колебание уровня грунтовых вод в вегетационный период, м	Оросительная норма, м ³ /га	Урожай хлопка, ц/га		
			Фактический	Расчётный	Разница
100	2,4 – 3,0	3380		44,0	3,7
90	1,85 – 3,0	3128	40,3	44,5	4,2
80	1,65 – 2,6	2920		44,7	4,4

Из таблицы видно, что наибольший урожай хлопка – 44,7 ц/га – получен при регулировании уровня грунтовых вод в период вегетации в пределах 1,65 – 2,90 м. Соответственно в этом варианте получена наибольшая прибыль в 1,7 раз превышающая действующий показатель. Это даёт основание утверждать, что оптимальное сочетание уровня грунтовых вод с оросительной нормой составляет соответственно 1,65 – 2,90 м и 2920 м³/га.

При помощи этих же моделей можно решать и обратную задачу – нахождения оптимальных значений поливных норм при различных уровнях

грунтовых вод. В таком случае значения уровня вод считаются заданными.

На основе полученных данных можно определить экономическую эффективность рекомендуемых системой решений. Разница между фактически полученным и расчётным урожаем определяется по данным зависимости урожая от уровня грунтовых вод в вегетационный период и оросительной нормы хлопчатника.

Использование результатов работы позволит оптимизировать **распределение водных ресурсов по поливным орошаемым полям с учётом специфики почвы земли, региональных потребностей и экологических особенностей.**

Список литературы.

1. Наврузов Собир Тошпулатович «Моделирование в управлении водными ресурсами» - профессор Институт математики АН РТ 2013г.
2. Айдарова А. Б., Бурибаева Г. Н. Анализ современного состояния распределения водных ресурсов // Естественные и технические науки: опыт, проблемы, перспективы: сборник статей II Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Логос, 2016. – С. 39-45. ISBN 978-5-905519-03-1.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Научное издание

Научные разработки: евразийский регион

Материалы Международной научной конференции
(г. Москва, 29 мая 2017 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 31.05.2017 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 12,1. Изд. № 35. Заказ 94. Тираж 300 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

