

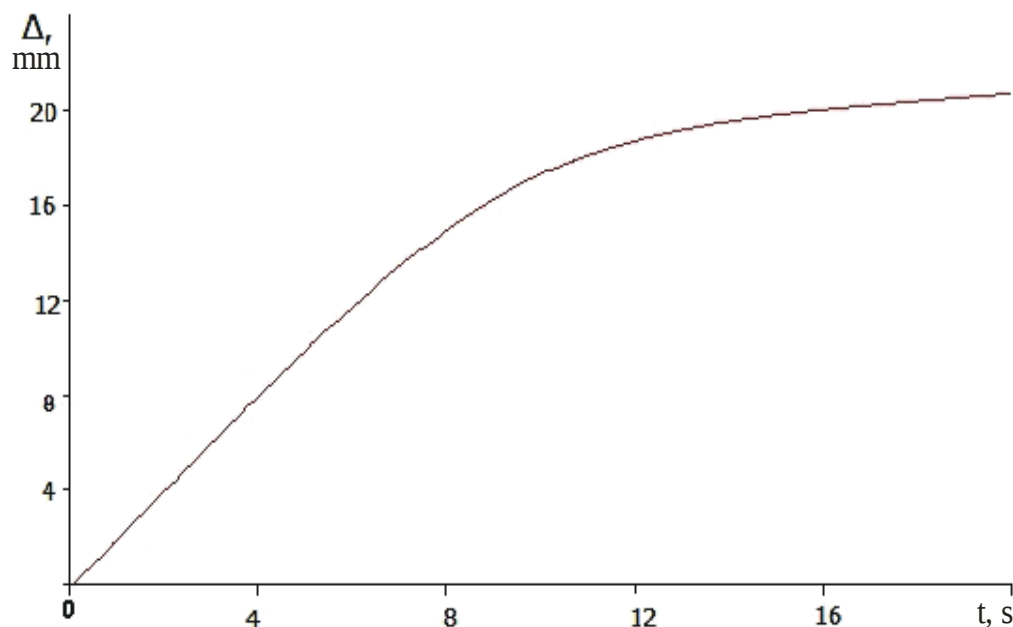


Fig. 3 – Moving the end points of elastic element

- point fixing solar panels to the body of spacecraft.

(All impulse from temperature expansion or compression is transferred to the spacecraft case in a fastening point. Thus the beam remains rectilinear. It causes significantly the overestimated assessment of microaccelerations. In case of a plate only the part of an impulse is transferred through fastening knot on the korpuskosmicheskoy device. Its essential part promotes deformation of a plate. It gets out of a rectangular shape (figure 1 and 2)).

- inadequate representation the temperature field inside elastic element;

(Thickness of a beam is negligible. In this case the field of temperatures the solar battery will be uniform. Such it also remains after temperature expansion or compression. As the beam doesn't get out of a rectilinear shape. In case of a plate its temperature field unevenly. At deformation of a plate after temperature expansion or compression it becomes even more difficult).

In the work to assess microacceleration was selected model of plate. When modeling the konechnoelementny grid was used. Geometrically final element got out the rectangular. The approximating dependences were linear. It is caused by a small absolute value of deformations of points of the solar panel in the course of temperature blow.

In the future planned to complicate the model of elastic element. In reality the solar panel represents a difficult design. This design consists of a power framework and photo cells pasted on it. The framework is carried out from a magnesian alloy or composite materials. Therefore properties of such solar panel are significantly non-uniform. Representation elastic elements of plate will be considered as a test model for more complex finite-element model. The carried-out calculations show need of the accounting of microaccelerations which arise because of temperature deformations of big elastic elements of the spacecraft. Therefore existence of a shadow site of an orbit is undesirable for carrying out long gravitational and sensitive processes.

References

1. A.V. Sedelnikov, A.A. Kireeva Alternative solution to increase the duration of microgravity calm period on board the space laboratory // *Acta Astronautica*. – 2011. – Vol. 69. – № 6-7. – P. 480-484.
2. A.V. Sedelnikov, D.P. Podlesnova Space vehicle "Spot-4" as the example of successful struggle with low-frequency components of microacceleration // *Proceedings of the institute of higher education. The region of North Caucasus*. – 2007. – № 4. – P. 44-46.
3. A.V. Sedelnikov Control of microaccelerations as the major characteristics of space laboratory of specialized technological appointment as constructive methods // *Testing. Diagnostics*. – 2014. – № 7. – P. 57-63.
4. A.V. Sedelnikov The problem of microaccelerations: from comprehension up to fractal model (Moscow, Russian Academy of Sciences: The Elected Works of the Russian school, 2012), 277 p.
5. A.V. Sedelnikov On the fractal properties microaccelerations // *Microgravity Sciences and Technology*. – 2012. – Vol. 24. – № 5. – P. 345-350.
6. A.V. Sedelnikov Influence of temperature deformations of space vehicle large elastic structural elements in microacceleration estimate // *Proceedings of Samara Scientific Center Russian Academy of Sciences*. – 2012. – Vol. 14. – № 1(2). – P. 505-509.
7. A.V. Sedelnikov, M.I. Kazarina Influence of elastic elements temperature deformations on dynamics of the "NICA-T" spacecraft // *Messenger of Moscow Aviation University*. – 2011. – Vol. 18. – № 2. – P. 47-51.
8. A.V. Doroshin Homoclinic solutions and motion chaotization in attitude dynamics of a multi-spin // *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*. – 2014. – Vol. 19. – Issue 7. – P. 2528-2552.
9. M. Narasimha, K.K. Appu Kuttan, K. Ravikiran Thermally induced vibration of a simply supported beam using finite element method // *International journal of engineering science and technology*. – 2010. – Vol. 2. – № 12. – P. 7874-7879.
10. A.V. Sedelnikov Influence of temperature deformations of space vehicle large elastic structural elements in microacceleration estimate // *Proceedings of Samara Scientific Center, Russian Academy of Sciences*. – 2011. – Vol. 13. – №4. – P. 1022-1026.

Собин М.А.¹, Сазонов В.И.², Кротова Е.Л.

¹студент кафедры автоматизации и телемеханики, ²студент кафедры автоматизации и телемеханики,

³научный руководитель, Пермский национальный исследовательский политехнический университет

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ

Аннотация

В статье рассмотрено – определение электронных денег, требования к ним, проблемы и решения.

Ключевые слова: электронные деньги, клиент, анонимность, безопасность, платежная система.

In the article - the definition of electronic money, their requirements, problems and solutions.

Keywords: electronic money, client, anonymity, security, cash register system.

С развитием интернета онлайн-торговля стала частью экономической системы большинства стран. В связи с этим возникла необходимость создания валюты, которой было бы удобно пользоваться при необходимости приобрести товары и услуги во всемирной паутине. Электронные деньги стали одним из решений данного вопроса. Существуют несколько мнений о том, что они представляют из себя. Согласно директиве Европейского парламента и Совета трактует электронные деньги как: денежная стоимость, представляющая собой требование к эмитенту, которая хранится на электронном устройстве; эмитируется после получения денежных средств в размере не менее объема принимаемых на себя обязательств; принимается в качестве средства платежа не только эмитентом, но и другими фирмами[1]. С другой стороны, согласно ФЗ №161 «О национальной платежной системе» от 27.07.2011 г. (ред. от 29.12.2014 г.): электронное средство платежа - средство и (или) способ, позволяющие клиенту оператора по переводу денежных средств составлять, удостоверять и передавать распоряжения в целях осуществления перевода денежных средств в рамках применяемых форм безналичных расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий, электронных носителей информации, в том числе платежных карт, а также иных технических устройств[2].

К электронным деньгам выдвигается большое количество требований, но мы остановим наше внимание на наиболее важных из них, с нашей точки зрения: анонимности и безопасности. Анонимность должна гарантировать секретность транзакций на нескольких уровнях: как покупатель, так и поставщик должны иметь право быть невидимыми друг для друга при осуществлении платежа. Безопасность обеспечивает целостность передаваемой информации и защищать её от несанкционированного доступа и модификации, путем использования криптографических протоколов.

Одно из решений проблемы анонимности было предложено голландским математиком Дэвидом Чомом в конце 80-х гг. Возглавляемая им компания DigiCash разработала в 1994 г. технологию электронных денег «ecash». В протоколе задействуются три участника: банк, покупатель, продавец. Покупатель и продавец имеют денежные счета в банке, а первый желает заплатить второму и получить взамен услугу[3].

Шаг 1. Снятие денег со счета:

- Покупатель и банк аутентифицируют друг друга.
- Покупатель генерирует номер монеты m .

• Выбирает случайное число r , с помощью него воспроизводит сообщение $m' = (r^e * m) \bmod n$, где e и n – открытый ключ банка. Также сообщается размер монеты.

• Банк обрабатывает монету и отправляет $s' = (m')^{d_i} \bmod n$ покупателю, где d_i – секретный ключ банка, который соответствует запрошенному размеру монеты.

- Банк вычитает из счета покупателя размер монеты.
- Покупатель вычисляет цифровую подпись банка s для номера монеты m из уравнения $s = (s' * r^{-1}) \bmod n$.

Анонимность данного прокола достигается за счет r^e «закрывающего множителя», из-за которого банк не знает номера подписываемой монеты.

Шаг 2. Оплата:

- Покупатель передает продавцу номер монеты m и цифровую подпись к ней s .

- Продавец отправляет полученные данные в банк.

• Банк проверяет подпись s и то, что она используется впервые. При успешном подтверждении продавцу сообщается размер монеты, а её номер заносится в список использованных.

- Продавец подтверждает факт оплаты.

- Банк перечисляет сумму, составляющую размер монеты, на счет продавца.

Шаг 3. Пополнение счета:

Клиент банка отправляет ему монету (m и s), шифруя её открытым ключом банка. Банк проверяет, используется ли она впервые, заносит в список использованных и увеличивает счет клиента на размер монеты.

Безопасность электронных денег клиента должна обеспечиваться сервисом, который предоставляет услуги электронного кошелька. Самыми известными сервисами по платежам через электронные кошельки в России являются: «Яндекс.Деньги, Webmoney, Paypal, Qiwi.

Рассмотрим, как обеспечивается безопасность в WebMoney[4]. При регистрации всех новых участников WebMoney присваивает им номер счета, который защищается с помощью пароля. Также клиенту будет предложено создать файл ключей и сохранить его на своем компьютере. Этот файл ключей включает в себя исключительную электронную подпись клиента системы и защищается паролем доступа к нему. Но лучше не держать данный файл ключей на самом компьютере, чтобы исключить возможность его потери или попадания к мошенникам. Файл ключей будет обеспечивать доступ к своему WebMoney-счету с другого компьютера или при переустановке системы. Отсюда следует, что если кому-то и станет доступен ваш пароль, он не сумеет использовать в своих интересах счет, не имея доступа к файлу ключей.

Возможным решением проблемы безопасности электронных денег является постоянный контроль системы на наличие ошибок и уязвимостей, используя специально разработанные методики для данной системы.

Литература

1. Directive 2000/46/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the taking up, pursuit of and prudential supervision of the business of electronic money institutions [Электронный ресурс]: eur-lex.europa – URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0046:EN:HTML> (дата обращения 30.05.2015)

2. Федеральный закон от 27.07.2011 №161 «О национальной платежной системе» [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс: Законодательство: Версия Проф. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173643/ (дата обращения 30.05.2015)

3. "Информационные технологии и системы" Дальневосточного государственного университета путей сообщения Владимира Викторовича Анисимова [Электронный ресурс]: Протоколы электронных платежей: Цифровые деньги – URL: <https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/kripto/lecture/tema14> (дата обращения 30.05.2015)

4. Электронные деньги. Платежные системы, электронные валюты [Электронный ресурс]: WebMoney: Обеспечение безопасности в WebMoney Transfer – URL: <http://denga.biz/webmoney/obespechenie-bezopasnosti-v-webmoney-transfer/> (дата обращения 30.05.2015)

References

1. Directive 2000/46/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the taking up, pursuit of and prudential supervision of the business of electronic money institutions [Jelektronnyj resurs]: eur-lex.europa – URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0046:EN:HTML> (data obrashheniya 30.05.2015)
2. Federal'nyj zakon ot 27.07.2011 №161 «O nacional'noj platezhnoj sisteme» [Jelektronnyj resurs] // SPS Konsul'tantPljus: Zakonodatel'stvo: Versiya Prof. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173643/ (data obrashheniya 30.05.2015)
3. "Informacionnye tehnologii i sistemy" Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshheniya Vladimira Viktorovicha Anisimova [Jelektronnyj resurs]: Protokoly jelektronnyh platezhej: Cifrovye den'gi – URL: <https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/kripto/lecture/tema14> (data obrashheniya 30.05.2015)
4. Jelektronnye den'gi. Platezhnye sistemy, jelektronnye valjuty [Jelektronnyj resurs]: WebMoney: Obespechenie bezopasnosti v WebMoney Transfer – URL: <http://denga.biz/webmoney/obespechenie-bezopasnosti-v-webmoney-transfer/> (data obrashheniya 30.05.2015)

Таранов Ю.А.¹ Борzych В.Э.²

¹ Аспирант, ² доктор физико-математических наук,

Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ДИАГНОСТИРОВАНИИ ПАТОЛОГИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПЕРИНАТАЛЬНОМ ЦЕНТРЕ

Аннотация

В статье рассмотрены подходы к реализации поддержки принятия диагностических решений в перинатальном центре на примере патологий щитовидной железы. Предложен двухстадийный подход к диагностированию заболеваний с разработкой моделей для каждой стадии на основе обработки различных наборов диагностических признаков. Предложен контур принятия решений для системы поддержки принятия решений.

Ключевые слова: медицинские информационные системы, поддержка принятия решений, модели диагностирования.

Taranov Y.A.¹, V.E.Borzykh²

¹Postgraduate student, ²PhD in physical and mathematical sciences,

Tyumen State Architectural University

DECISION SUPPORT IN THE DIAGNOSIS OF THYROID ABNORMALITIES IN THE PERINATAL CENTER

Abstract

The article describes the approaches to the implementation of a decision support system in the perinatal center using thyroid abnormalities as an example. We propose a two-stage approach to the diagnosis of diseases with the development of models for each stage of processing based on different sets of diagnostic features. The general scheme for the decision support system is proposed.

Keywords: medical information systems, decision support, model diagnostics.

Одной из актуальных задач при разработке медицинских информационных систем (МИС) является необходимость реализации интеллектуальной поддержки принятия врачебных решений при диагностировании заболеваний и выборе оптимальной тактики их лечения, что обеспечивается путём создания систем поддержки принятия решений (СППР). Выбор методов и подходов при разработке СППР осуществляется с учетом типа решаемой задачи и специфики предметной области. При этом используется весь спектр классических и современных методов обработки данных [1] с тенденцией к использованию сочетания различных подходов и гибридных интеллектуальных методов.

Настоящая работа посвящена обоснованию подхода к разработке СППР при диагностировании заболеваний щитовидной железы (ЩЖ) в перинатальном центре, как значимых для региона патологий беременности [2] и разработке алгоритмов и моделей их диагностирования.

В результате анализа трудов ведущих специалистов-эндокринологов [2,3] определены разновидности заболеваний ЩЖ, методы диагностики и значимые диагностические критерии. При этом выделили 11 разновидностей патологий (диагнозов) – d_i , а диагностические параметры разделили на две группы: полученные на основе анализа клинической картины (первичного осмотра и опроса) – I группа и на основе лабораторно-инструментальных методов анализа – II группа. В первую группу вошли 13 показателей ($p_{i,1}$) – качественные трудно формализуемые данные. Во вторую группу включили 15 достаточно хорошо формализуемых показателей ($p_{i,2}$). Они являются наиболее информативными при диагностике заболеваний ЩЖ и относятся к количественным показателям с определенным диапазоном изменения их значений, или к бинарным переменным с возможностью оценивания по принципу наличия/отсутствия признака [4].

Для принятия диагностических решений предложена обобщенная модель диагностики, учитывающая множество диагнозов и множество параметров (с диапазонами их оценок и изменения). При этом взаимосвязь между входными (набор диагностических признаков) и выходными (диагнозы) параметрами модели можно представить в виде:

$$D = f(p_i, c_{ij}, e_{ij})$$

где p_i – множество параметров: $p_i = (p_{i,1}, p_{i,2}, \dots, p_{i,n})$; $i = [1 \dots n]$;

c_{ij} – множество диапазонов изменения каждого i -го параметра: $c_{ij} = (c_{i,1}, c_{i,2}, \dots, c_{i,n})$; $i = [1 \dots n]$; $j = [1 \dots l]$;

e_{ij} – множество оценок диапазонов (для каждого j -го диапазона) параметров (для каждого i -го параметра): $e_{ij} = (e_{i,1}, e_{i,2}, \dots, e_{i,n})$;

Учитывая выделение двух разнородных групп признаков с разной возможной степенью их формализации, в работе предложен двухстадийный подход к диагностированию патологий ЩЖ (предварительная диагностика и уточнение диагноза) с использованием различных моделей на каждой стадии.

На стадии предварительной диагностики решение принимается на основании обработки трудно формализуемых исходных данных; что определило использование на этой стадии искусственной нейронной сети (НС). Применительно к медицинской диагностике НС обеспечивают повышение специфичности метода, скорости и точности постановки диагноза; учет факторов, не поддающихся формализации; возможность комплексного анализа данных о пациенте при параллельной обработке сигналов; повышенную гибкость при решении задач, связанных с неполными, зашумлёнными, искажёнными данными. [5].