

## Реферати

УДК 621.535

Петров В.В., Крючин А.А., Костюкевич С.А., Рубіш В.М. Прямий лазерний запис мікрорельєфних структур на халькогенідному склі на станції лазерного запису дисків-оригіналів. *Регістрація, зберігання і оброб. даних*. 2020. Т. 22. № 1. С. 3–11. — англ.

Проаналізовано методи створення мікрорельєфних фазових елементів для дифракційної оптики і офтальмології. Показано, що прямий лазерний запис на станції лазерного запису дисків-оригіналів є ефективним методом формування плоских мікрорельєфних елементів на тонких плівках халькогенідних напівпровідників, в яких під дією лазерного випромінювання відбуваються фотоструктурні перетворення. Прямий лазерний запис дозволяє не тільки здійснювати запис даних на оптичні диски, а також виготовити широкий спектр мікрорельєфних фазових елементів. Плоскі дифракційні оптичні елементи не тільки покращують характеристики стандартних дзеркально-лінзових систем, але можуть бути використані для створення унікальних приладів для офтальмології. Реально створити штучне око на основі плоских суперлінз з адаптивним електричним керуванням за основними параметрами. Технологія прямого лазерного запису мікрооптичних елементів вимагає створення точних систем обертання підкладки з фоточутливим шаром, здійснення запису доріжок різної ширини на визначеній відстані лазерним випромінюванням із визначеною потужністю запису. *Лл.: 4. Бібліогр.: 31 найм.*

**Ключові слова:** прямий лазерний запис, мікрооптичні елементи, халькогенідні напівпровідники, фотоструктурні перетворення, станція лазерного запису.

УДК 621.535

Петров В.В., Крючин А.А., Костюкевич С.А., Рубиш В.М. Прямая лазерная запись микрорельефных структур на халькогенидном стекле на станции лазерной записи дисков-оригиналов. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 3–11. — англ.

Проанализированы методы создания микрорельефных фазовых элементов для дифракционной оптики и офтальмологии. Показано, что прямая лазерная запись на станции лазерной записи дисков-оригиналов является эффективным методом формирования плоских микрорельефных элементов на тонких пленках халькогенидных полупроводников, в которых под действием лазерного излучения происходят фотоструктурные превращения. *Ил.: 4. Библиогр.: 31 найм.*

**Ключевые слова:** прямая лазерная запись, микрооптические элементы, халькогенидные полупроводники, фотоструктурные превращения, станция лазерной записи.

UDC 617.751

Antonov E.E., Tokalin O.A. Relief parameters and angular distribution of light intensity for axisymmetric surface homogenizing structures. *Data Rec., Storage & Processing*. 2020. Vol. 22. No. 1. P. 12–23. — Ukr.

A method for modeling the geometric parameters of a single micro-spherical structure has been developed, which allows calculating the required relief depth of a micro-spherical diffuser for a predetermined limit angle of deflection of the beam. The obtained depth (height) of the relief determines the maximum distance between adjacent spherical micro-projections on the forming surface of the diffuser, because too large a distance between individual microspheres leads to the appearance in the homogenized beam of unscattered central component, which is unacceptable in practical application of such diffusers.

The angular dependences of the light beam transmission coefficients on the recess surface in the form of a paraboloid of rotation and a spherical segment are calculated. The results of calculations of the angular dependences of the transmission coefficients on the surface in the form of a paraboloid of rotation and in the form of a spherical segment, are calculated for the same ratios  $h/d = 0,10$  and  $0,15$  for the refractive index  $n_e = 1,5$ .

The radial profile of homogenized beams for some diffusers manufactured in the IPRI of the NAS of Ukraine has been experimentally investigated. The reasons for the observed discrepancies between experimental and theoretical data on the angular distribution of the homogenized light beam are considered. These issues, in particular the partial overlap of the peripheral regions of micro-spherical elements in the process of indentation and the role of radiation diffraction, which can significantly change

the radial distribution of radiation of a single micro-spherical element, will be discussed in more detail in our future studies. Fig.: 8. Refs: 6 titles.

**Key words:** micro-spherical diffuser, beam homogenization, transmittance, angular intensity distribution.

УДК 617.751

Антонов Е.Е., Токалин О.А. Параметры рельефа и угловое распределение интенсивности света для осесимметричных поверхностных гомогенизирующих структур. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 12–23. — укр.

Разработан метод моделирования геометрических параметров единичной микросферической структуры, который позволяет рассчитать необходимую глубину рельефа микросферических диффузоров для заранее заданного предельного угла отклонения луча. Рассчитаны угловые зависимости коэффициентов пропускания светового луча на поверхности углубления в виде параболоида вращения и сферического сегмента. Экспериментально исследован радиальный профиль гомогенизированных лучей для некоторых диффузоров, изготовленных в ИПРИ НАН Украины. Ил.: 8. Библиогр.: 6 наим.

**Ключевые слова:** микросферических диффузор, гомогенизация лучей, коэффициент пропускания, угловое распределение интенсивностей.

UDC 550.34.01

Britsky A.I. Spectral and temporal features of seismic events during the movement of heavy equipment and the action of certain types of weapons. *Data Rec., Storage & Processing*. 2020. Vol. 22. No. 1. P. 24–30. — Ukr.

Experimental seismograms obtained as a result of the movement of heavy equipment and the action of certain types of weapons are presented and analyzed. The measurements were carried out in the field and at a military training ground. In this case, seismometers with digital laser interferometers were used. The features of such seismometers are high accuracy and resolution at the level of a few nanometers. Such seismometers measure the displacement of the earth's surface, rather than speed or acceleration. If necessary, estimates of speed or acceleration can be obtained through calculations. Suburban, passenger and freight trains were considered as accessible heavy equipment. The study of the actions of certain types of weapons was carried out during real firing at a military training ground. At the same time, seismograms of the strikes of the base plate of a mortar caliber of 120 mm and the shots of the D-30 howitzer were recorded. A qualitative analysis of the results of the study showed good agreement with the results obtained by US scientists at the Baghdad Seismic Observatory. Seismic portraits of the investigated events in the time and frequency domains are obtained. In the future, they will be used to solve problems of identification and location of such events. Fig.: 10. Refs: 6 titles.

**Key words:** movement of heavy equipment, shots of certain types of weapons, spectral and temporal features of seismic events, seismometers with digital laser interferometers.

УДК 550.34.01

Брицкий А.И. Спектральные и временные особенности сейсмических событий во время движения тяжелой техники и действия отдельных видов оружия. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 24–30. — укр.

Представлены и проанализированы экспериментальные сейсмограммы от движения тяжелой техники и действия отдельных видов оружия. Исследование проведено в полевых условиях и на военном полигоне с использованием цифровых лазерных интерферометров. Выявлены временные и спектральные характеристики сейсмограмм исследуемых процессов. Полученные сейсмические портреты будут использованы при решении задач идентификации и локации соответствующих источников сигналов. Ил.: 10. Библиогр.: 6 наим.

**Ключевые слова:** движение тяжелой техники, выстрелы отдельных видов оружия, спектральные и временные особенности сейсмических событий, сейсмометры с цифровыми лазерными интерферометрами.

UDC 004.5

Dodonov O.G., Senchenko V.R., Koval O.B., Boychenko A.V. Simulation of analytical activity scenarios based on BPMN notation and OWL. *Data Rec., Storage & Processing*. 2020. Vol. 22. No. 1. P. 31–48. — Ukr.

A theoretical approach to the modeling of analytical activity (AnA) scenarios using technologies that are inherent in BPM-systems (Business Process Management) with the so-called model driven (managed model), as well as using web language ontologies (OWL) has been proposed. The peculiarity

of the approach with a managed model is that the development of scenarios has been carried out in terms of the subject domain (SD), rather than a computer environment for their implementation. By analogy with business processes, AnA scenarios has be represented by a set of process models in BPMN (Business Process Model and Notation) notation. The models interact within a common scenario, and each model has a beginning and an end. However, as a result of the analyst's subjective perception of the SD specifications, there are always errors in modeling scenarios, especially if insufficiently related tasks or subprocesses because the features of different flow objects (tasks, subprocesses, gateways, events) and the rules of their connection are not taken into account. To form an additional formal description, has proposed to use a semantic OWL-model (script in XML), which is perceived by BPMN notation. The use of ontologies has opened up additional perspective for providing processes with semantics for processing using Web technologies. The ontology helps to conceptualize the unstructured information that is present in the OWL scenario model and that needs to study. In this context, this paper presents the technological process of converting a BPMN-model into an OWL-model, which allows you to request information about the model. This demonstrated by the example of modeling the scenario of analytical activities in the editor BizAgi Process Modeler. The developed scenarios in BPMN model AnA are converted into an OWL file using BPMN-to-S-BPM-Ontology. Then, the OWL file is studied by the Protégé 5. The proposed approach to scenario modeling offers a number of advantages — starting with a significant simplification of the process of modeling and validation of AnA scenario in the BPMN — OWL integrated environment and, finally, the implementation of the model in the environment of standard BPM-systems for use by non-specialists without losing the necessary expressiveness. Fig.: 7. Refs: 23 titles.

**Key words:** analytical activity, scenario, BPMN notation, BPMN-model, ontology, OWL-model, XPDL conversion

УДК 004.5

Додонов А.Г., Сенченко В.Р., Коваль А.В., Бойченко А.В. Моделирование сценариев аналитической деятельности на основе нотации BPMN и OWL. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 31–48. — укр.

Предложен теоретический подход к моделированию сценариев аналитической деятельности (АнД) с привлечением технологий, которые присущи BPM-системам с так называемой управляемой моделью (model driven), а также с помощью веб-языка онтологий (OWL). Особенность подхода с управляемой моделью заключается в том, что разработка сценариев ведется в терминах предметной области, а не компьютерной среды для их выполнения. По аналогии с бизнес-процессами, сценарии АнД могут быть представлены совокупностью процессных моделей в нотации BPMN. Модели взаимодействуют между собой в рамках общего сценария, а каждая модель имеет начало и конец. Для формирования дополнительного формального описания предложено использование семантической OWL-модели сценария на языке XML, способствующей концептуализации неструктурированной информации, которая присутствует в OWL-модели. В работе полностью описан процесс конвертации BPMN-модели в OWL-модель. Это демонстрируется на примере моделирования сценария АнД в редакторе BizAgi Process Modeler. Разработанный BPMN-сценарий с помощью технологии BPMN-to-S-BPM-Ontology конвертируется в OWL-файл, который исследуется средствами Protégé 5. Предложенный подход имеет ряд преимуществ — начиная с существенного упрощения самого процесса моделирования и валидации сценариев в интегрированной среде BPMN-OWL и заканчивая реализацией модели в среде известных BPM-систем. Ил.: 7. Библиогр.: 23 наим.

**Ключевые слова:** аналитическая деятельность, сценарии, BPMN нотация, BPMN-модель, онтология, OWL-модель, конвертация XPDL.

UDC 004.7:519.711

Zubok V.Yu. Risk factor analysis of an example of an incident with global routing registry software. *Data Rec., Storage & Processing*. 2020. Vol. 22. No. 1. P. 49–55. — Ukr.

When designing and developing software systems of any complexity, project risk management is important and necessary. Every software development project contains elements of uncertainty known as a project risk. The success of a software development project depends on the amount of risk that corresponds to each project activity.

The introduction of new RPKI technologies for Internet routing registry stakeholders has led to the emergence of a new single point of failure in the global Internet routing system. The issue of risk management, namely risk identification and classification during the development and operation of

software for global routing registries, was not given enough attention to result in a global security incident. Errors in the management of project risk in the process of developing and updating the software of the European database of the routing registry led to the fact that the incident with the routes hijack by Rostelecom on April 1, 2020 became global. After unsuccessful software upgrade critical data was deleted from routing registry database and there was no comprehensive monitoring measures and response plan to prevent the increasing spread of the issue globally. The risk management errors, namely incorrect assessment of impact factors and further factor analysis is analyzed. Factor analysis demonstrated that the main security concerns of the software development and operation cycle were insufficient monitoring and the absence or inadequacy of a risk mitigation program. In result, on a several small steps of the security incident, the risk owner failed to avoid risk, control it or perform its transfer.

In our example, there was added a FAIR approach as well-situated complementary method for risk decomposition. This way the main risk is described as a set of smaller, easily recognizable risks which management already has described by known avoidance steps and mitigation measures. On an example of decomposition of data security, it is shown the reasonable points for risk identification, classification and prioritization for this security incident. Tabl.: 3. Refs: 9 titles.

**Key words:** risk management, global Internet routing, software security, route hijack, cybersecurity.  
УДК 004.7:519.711

Зубок В. Ю. Факторный анализ рисков на примере инцидента с программным обеспечением реестра глобальной маршрутизации. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 49–55. — укр.

При проектировании и разработке программных систем любой сложности важным и необходимым является управление проектным риском. Методология базируется на анализе угроз, реализация которых может определенным образом повлиять на систему и ее владельца.

Внедрение новых технологий РПКІ привело к появлению новой единой точки отказа в системе глобальной маршрутизации сети Интернет. Вопросу обращения с рисками в процессе разработки и эксплуатации программного обеспечения для реестров глобальной маршрутизации было уделено недостаточно внимания, в результате чего произошел глобальный инцидент безопасности, который классифицируется как «перехват маршрутов». В статье проводится анализ ошибок риск-менеджмента методом декомпозиции основного риска и дальнейшего факторного анализа. Табл.: 3. Библиогр.: 9 наим.

**Ключевые слова:** управление рисками, глобальная маршрутизация, безопасность программного обеспечения, перехват маршрутов, кибербезопасность.

UDC 004.067

Lande D.V., Snarskii A.O. Networks determined by dynamics of thematic information flows. *Data Rec., Storage & Processing*. 2020. Vol. 22. No. 1. P. 56–61. — Ukr.

A technique for the formation, clustering and visualization of the so-called correlation networks is proposed. Links between nodes in such networks correspond to correlation values between vectors - sets of parameters corresponding to these nodes. To build network structures for each node (subject), vectors - arrays of numbers corresponding to thematic documentary collections are formed. For this, it is planned to use a content monitoring system for social media.

When processing thematic queries, many vectors of dynamics are determined. These vectors correspond to the given topics/entities. After the formation of these vectors, a correlation network is formed. This network can be considered as a way to preserve and visualize entities that are objectively interconnected. After this, the set of maximum cross-correlations between the obtained vectors is calculated, the corresponding adjacency matrix is formed, and this matrix in CSV format is saved. Further, the formed matrix is transmitted for processing and visualization to the Gephi network structure analysis system. After that, the modularity classes of objects and subsequent clustering are determined for the network. Network visualization is also performed in the Gephi system.

The above approach, in contrast to the existing ones, has such advantages as a relatively low dimension of parameter vectors corresponding to the topics; independence from the language of the documents — the parameter vectors are determined only by requests to the content monitoring system, which can contain words in different languages; relative ease of implementation.

The above technique can be used in information and analytical systems for various purposes for the analysis of arrays of entities without explicit relationships between them. Correlation networks can be considered as the basis for the construction of probability networks and the use of fuzzy semantic network technologies for further scenario analysis. Tabl.: 1. Fig.: 4. Refs: 6 titles.

**Key words:** correlation network, dynamics of information streams, content monitoring system, network structures visualization, cluster analysis, modularity.

УДК 004.067

Ланде Д.В., Снарский А.О. Сети, определяемые динамикой тематических информационных потоков. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 56–61. — укр.

Предложена методика формирования, кластеризации и визуализации так называемых корреляционных сетей. Связи между узлами в таких сетях соответствуют значениям корреляций между векторами — наборами параметров, соответствующих этим узлам. Для построения сетевых структур для каждого узла (тематики) формируются векторы — массивы чисел, соответствующие тематическим документальным подборки. Для этого предусматривается применение системы контент-мониторинга социальных медиа. Приведенный подход, в отличие от существующих имеет такие преимущества как относительно низкая размерность векторов-параметров, соответствующих тематикам; независимость от языка документов — векторы параметров определяются только запросами к системе контент-мониторинга, которые могут содержать слова на различных языках; относительная простота реализации.

Приведенная методика может применяться в информационно-аналитических системах различного назначения для анализа массивов сущностей без явно выраженных связей между ними. Корреляционные сети можно рассматривать как основу построения вероятностных сетей и применения технологий нечетких семантических сетей для дальнейшего проведения сценарного анализа. Табл.: 1. Ил.: 4. Библиогр.: 6 наим.

**Ключевые слова:** корреляционная сеть, динамика информационных потоков, система контент-мониторинга, визуализация сетевых структур, кластерный анализ, модулярность.

УДК 004.83

Крамов А.А. Оцінка когерентності тексту на основі графа узгодженості словосполучень для виявлення симптомів шизофренії. *Регістрація, зберігання і оброб. даних*. 2020. Т. 22. № 1. С. 62–71. — англ.

Процес виявлення симптомів ментальної хвороби та розрізнення її підтипу є складним процесом, що потребує відповідної кваліфікації фахівця. Аналіз мовлення пацієнтів є складовою процесу діагностування симптомів шизофренії: бідність мовлення, відсутність постійного фокусу на темі мовлення, постійне застосування метафор тощо. Таким чином, застосування методів обробки природної мови дозволяє створювати допоміжні інструменти діагностики ментальних захворювань. Одним із зазначених симптомів є некогерентне мовлення пацієнта — відсутність тематичного зв'язку між елементами тексту. У зв'язку з відсутністю достатньої кількості даних пацієнтів (зазвичай, до 100 зразків), застосування методів машинного навчання для виявлення некогерентного мовлення та інших симптомів ментального захворювання на основі аналізу транскрипції діалогів пацієнтів є неефективним. У роботі здійснено порівняльний аналіз сучасних методів виявлення симптомів шизофренії і біполярного розладу на основі оцінки когерентності тексту. Також розглянуто інші лінгвістичні характеристики тексту, що можуть свідчити про симптоми ментального захворювання. Враховуючи переваги та недоліки розглянутих методів, запропоновано метод оцінки когерентності тексту на основі графа узгодженості словосполучень. Пропонований метод здійснює оцінку когерентності тексту як семантичної цілісності; крім того, додатково розраховується зв'язність тексту на основі аналізу спільних термінів і наявності кореферентного зв'язку. За допомогою використання автономного веб-серверу Stanford CoreNLP виконано попередню обробку англійських текстів: токенизацію, екстракцію словосполучень, пошук кореферентних об'єктів. Після формування векторів ознак виконано навчання моделі-класифікатора з метою подальшого аналізу впливу кожної характеристики тексту на класифікацію вхідних даних. Отримані результати можуть свідчити про доцільність застосування графа узгодженості словосполучень: значимості семантичної когерентності та когезії тексту є вищими порівняно з іншими метриками. Іл.: 2. Бібліогр.: 14 найм.

**Ключові слова:** обробка природної мови, оцінка когерентності тексту, граф узгодженості словосполучень, виявлення симптомів шизофренії, екстракція словосполучень.

УДК 004.83

Крамов А.А. Оценка когерентности текста на основе графа согласованности словосочетаний для определения симптомов шизофрении. *Регистрация, хранение и обраб. данных*. 2020. Т. 22. № 1. С. 62–71. — англ.

Проанализированы различные современные методы определения симптомов шизофрении, основанные на оценке когерентности текста. Рассмотрена целесообразность анализа текста на уровне словосочетаний. Предложен метод, основанный на графе согласованности словосочетаний, для оценки семантической когерентности и когезии текста. Семантическая когерентность, когезия и другие лингвистические характеристики (лексические разнообразность и плотность) использованы для формирования векторов для обучения классификационной модели. Обучение классификатора осуществлено на множестве англоязычных интервью. Проанализировано влияние каждой характеристики на выходной результат модели. Полученные результаты могут свидетельствовать о целесообразности использования предложенного метода на основе графа согласованности словосочетаний в различных задачах прогнозирования ментального заболевания. Ил.: 2. Библиогр.: 14 наим.

**Ключевые слова:** обработка естественного языка, оценка когерентности текста, граф согласованности словосочетаний, определение симптомов шизофрении, экстракция словосочетаний.

---