

ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

2017 • 4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

## БАЯНДАМАЛАРЫ

## ДОКЛАДЫ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## REPORTS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ЖУРНАЛ 1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 1944 г.  
PUBLISHED SINCE 1944



Бас редакторы  
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Редакция алқасы:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Қазақстан) (бас ред. орынбасары)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Қазақстан)  
**Величкин В.И.** проф., корр.-мүшесі (Ресей)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Белорус)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Тәжікстан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Қазақстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Ресей)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Ұлыбритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Ұлыбритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Қазақстан)  
**Өтелбаев М.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Садыбеков М.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Сатаев М.И.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Қазақстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Харин С.Н.** проф., академик (Қазақстан)  
**Чечин Л.М.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Қытай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Қырғыстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»  
ISSN 2518-1483 (Online),  
ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)  
Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 01.06.2006 ж.  
берілген №5540-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[http://nauka-nanrk.kz\\_reports-science.kz](http://nauka-nanrk.kz_reports-science.kz)

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Главный редактор  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

**Адекенов С.М.** проф., академик (Казахстан) (зам. гл. ред.)  
**Боос Э.Г.** проф., академик (Казахстан)  
**Величкин В.И.** проф., чл.-корр. (Россия)  
**Вольдемар Вуйцик** проф. (Польша)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Гордиенко А.И.** проф., академик (Беларусь)  
**Дука Г.** проф., академик (Молдова)  
**Илолов М.И.** проф., академик (Таджикистан),  
**Леска Богуслава** проф. (Польша),  
**Локшин В.Н.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Нараев В.Н.** проф. (Россия)  
**Неклюдов И.М.** проф., академик (Украина)  
**Нур Изура Удзир** проф. (Малайзия)  
**Перни Стефано** проф. (Великобритания)  
**Потапов В.А.** проф. (Украина)  
**Прокопович Полина** проф. (Великобритания)  
**Омбаев А.М.** проф. (Казахстан)  
**Отелбаев М.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Садьбеков М.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Сатаев М.И.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Северский И.В.** проф., академик (Казахстан)  
**Сикорски Марек** проф., (Польша)  
**Рамазанов Т.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Такибаев Н.Ж.** проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Харин С.Н.** проф., академик (Казахстан)  
**Чечин Л.М.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Харун Парлар** проф. (Германия)  
**Энджун Гао** проф. (Китай)  
**Эркебаев А.Э.** проф., академик (Кыргызстан)

«Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан»

ISSN 2518-1483 (Online),

ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5540-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г.Алматы, ул.Шевченко, 28, ком.218-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz> [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

©Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017 г.

Адрес типографии: ИП «Аруна», г.Алматы, ул.Муратбаева, 75

**E d i t o r i n c h i e f**doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov****E d i t o r i a l b o a r d :****Adekenov S.M.** prof., academician (Kazakhstan) (deputy editor in chief)**Boos E.G.** prof., academician (Kazakhstan)**Velichkin V.I.** prof., corr. member (Russia)**Voitsik Valdemar** prof. (Poland)**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)**Gordiyenko A.I.** prof., academician (Belarus)**Duka G.** prof., academician (Moldova)**Ilov M.I.** prof., academician (Tadjikistan),**Leska Boguslava** prof. (Poland),**Lokshin V.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Narayev V.N.** prof. (Russia)**Nekludov I.M.** prof., academician (Ukraine)**Nur Izura Udzir** prof. (Malaysia)**Perni Stephano** prof. (Great Britain)**Potapov V.A.** prof. (Ukraine)**Prokopovich Polina** prof. (Great Britain)**Ombayev A.M.** prof. (Kazakhstan)**Otelbayv M.O.** prof., academician (Kazakhstan)**Sadybekov M.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Satayev M.I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Severskyi I.V.** prof., academician (Kazakhstan)**Sikorski Marek** prof., (Poland)**Ramazanov T.S.** prof., academician (Kazakhstan)**Takibayev N.Zh.** prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief**Kharin S.N.** prof., academician (Kazakhstan)**Chechin L.M.** prof., corr. member. (Kazakhstan)**Kharun Parlar** prof. (Germany)**Endzhun Gao** prof. (China)**Erkebayev A.Ye.** prof., academician (Kyrgyzstan)**Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.****ISSN 2224-5227****ISSN 2518-1483 (Online),****ISSN 2224-5227 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5540-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz> / [reports-science.kz](http://reports-science.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 2224-5227

Volume 4, Number 314 (2017), 35 – 40

УДК 338.482.2 (574)

**N.K. Mukazhanov<sup>1</sup>, A.M.Kisapov<sup>1</sup>, G.D. Musapirova<sup>2</sup>**<sup>1</sup>International University of Information Technologies, Almaty;<sup>2</sup>Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty  
[mukazhanov@mail.ru](mailto:mukazhanov@mail.ru), [a.kissapov93@mail.ru](mailto:a.kissapov93@mail.ru), [mgulz1@yandex.ru](mailto:mgulz1@yandex.ru)**STUDIES ON THE RECOGNITION  
OF IMAGES OF SPATIAL OBJECTS**

**Annotation.** Active development of computer technology in recent years has opened up opportunities to use geographic information systems (GIS). Features technical origin can have very complex shapes. The following algorithms for converting projections of three-dimensional objects can be used at the stage of their identification, when the signs of recognition are, for example, the area of the figure or part thereof, the perimeter of the contours, the ratio between the geometric sizes and shapes. Compared with the usual cartographic information, they provide a number of significant advantages: possibility of obtaining information with a given level of detail, the results of the thematic information, the allocation of informative attributes to the map features, support the relevance of the card.

**Tags:** Vectorization, automatic recognition of objects, decoding of orthogonal objects, binding and preparation of a raster, cross-linking of a raster, tracing.

**Н.К. Мукажанов, А. М.Кисапов, Г.Д. Мусапирова**Международный университет информационных технологий, г. Алматы;  
Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАСПОЗНАВАНИЮ ОБРАЗОВ  
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

**Аннотация.** Активное развитие вычислительной техники за последние годы открыло широкие возможности для использования геоинформационных систем (ГИС). Пространственные объекты технического происхождения могут иметь весьма сложные формы. Описанные ниже алгоритмы преобразования проекций трехмерных объектов можно использовать на этапе их идентификации, когда признаками распознавания являются, например, площадь фигуры или ее части, периметр контуров, соотношения между геометрическими размерами фигур и др. По сравнению с привычной картографической информацией они предоставляют ряд значительных преимуществ: возможность получения информации с заданной степенью детализации, выдачу тематической информации, присвоение информативных атрибутов объектам карты, поддержку актуальности карты.

**Ключевые слова:** Векторизация, автоматическое распознавание объектов, Дешифрование ортогональных объектов, привязка и подготовка растра, сшивка растра, трассировка.

Методы и алгоритмы теории распознавания широко используются в медицине и геологии, при изучении природных ресурсов Земли, построении читающих автоматов, в робототехнике, астрономии и т. д. Изображения получают не только в диапазоне частот электромагнитного излучения, отвечающего видимому свету, но и в диапазоне частот инфракрасном, ультразвуковом, ультрафиолетовом, рентгеновских и гамма-лучей. С их помощью можно получить высоту различных объектов, будь то это здания, горы и т.д. [1].

Сами же изображения должны соответствовать стандарту по ортофотоплану, геометрическим и радиометрическим (фотометрическим) характеристикам. Автоматическое чтение текста, дешифрование аэрокосмических снимков, диагностика заболеваний и т.д. — это примеры задач, относящихся к проблеме распознавания образов. Особый интерес, проявляемый к ее разработке в настоящее время, связан с открывающимися в связи с этим возможностями лучшего понимания процессов обработки информации в живых системах, создания более эффективных систем «человек—машина», а также автоматических систем, позволяющих быстрее, точнее, надежнее или экономичнее человека решать различные задачи обработки визуальной информации.

Обработка раstra. Стереофотограмметрия изучает способы, позволяющие получить полное геометрическое описание заснятого объекта по фотоснимкам, т. е. определить его пространственное положение, форму и размеры.

Задачи стереофотограмметрии как теоретической дисциплины сводятся к установлению геометрических зависимостей, возникающих между фотоизображениями и заснятыми объектами, с одной стороны, и с другой идентичными изображениями, полученными на различных снимках, —. На базе установленных геометрических закономерностей строится метод пространственных измерений заснятых объектов.

При общем случае съемки не накладываются какие-либо дополнительные условия к режиму съемки. Стереоскопическая съемка в этом случае позволяет получить пару 180 перекрывающихся снимков объекта. Но возникают трудности такой съемки при вычислении пространственных координат.

Первое, определение элементов взаимного ориентирования изображений, которое можно вычислить следующим выражением:

$$g(n_1, n_2) = [G\{f(n_1 - m_1, n_2 - m_2)\}], (m_1, m_2) \in D, \quad (1)$$

где  $f(n_1 - m_1)$ ,  $g(n_1, n_2)$  - двумерные последовательности отсчетов входного и выходного изображения соответственно;  $G$  - оператор преобразования,  $D$  - конечное множество отсчетов, заданное относительно начала координат и определяющее форму и размеры окна обработки.

Второе, отождествление одноименных точек на стереопарах. Общее решение фотограмметрической задачи распадается на два тапа:

а) Преобразование координат точек, измеренных на реальных снимках, и приведение их к воображаемому случаю нормальной съемки (взаимное ориентирование).

б) Переход к пространственной системе координат  $SXYZ$ .

Решение задачи на этом этапе проводится на основании имеющихся геометрических связей между точками стереопарных изображений и элементами ориентирования снимков относительно съемки.

В пространственной фототриангуляции направляющие косинусы используются для определения ориентации базиса фотографирования, а также угловых элементов.

Векторизация. Прежде всего, это преобразование растровой информации в векторную форму. Основной задачей векторизации является разложение исходных данных на некие векторные элементы и сбор из этих элементов достаточно строгой модели векторизуемого объекта.

$$y_k(n_1, n_2) = \sum_{M_1 = -M_1^-}^{M_1^+} h_k^{(1)}(m_1) \left[ \sum_{M_2 = -M_2^-}^{M_2^+} h_k^{(2)}(m_2) f(n_1 - m_1, n_2 - m_2) \right]. \quad (2)$$

В основе векторизации всегда лежит растр. Если в GIS растр - это всего лишь один из слоёв, то для векторизатора это целая кладёз информации.

Необходимо выполнить коррекцию и привязку раstra. Коррекцию можно выполнить по регулярной сетке или по произвольному набору точек. Если растр уже был привязан в GIS, то можно просто использовать его файл привязки:

$$h(m_1, m_2) = \sum_{k=0}^k \sum_{t=0}^L a_{kt} m_1^k m_2^t, \quad (3)$$

Задачи автоматического распознавания под «классом» понимается то или иное множество различных объектов. В этом случае визуальной информацией об объектах не ограничиваются, даже если они имеют специфические геометрические формы, поскольку объединение в тот или иной класс различных объектов может иногда носить весьма абстрактный характер. Все это позволяет отнести задачу автоматической векторизации пространственных объектов по их плоским изображениям к сложным задачам комплексного типа. Будем предполагать, что упомянутая абстракция визуально реализуется в виде наличия или отсутствия у объектов, относящихся к одному и тому же классу, специфических деталей, что, безусловно, также часто встречается на практике. В связи с этим необходим анализ проекции объекта и трассировки в процессе распознавания, т. е. выделение всех ее односвязных контуров, а также объединение последних или их частей с целью реконструкции (синтеза) проекций специфических деталей, идентификация которых предшествует классификации. Реализация подобного подхода к распознаванию пространственных объектов наиболее целесообразна при структурно-лингвистическом методе распознавания образов. Полезно здесь также и использование результатов стереофотограмметрии:

$$d_i(q) = P(\Omega_l)P(Q = q / \Omega_l), l = 0, L - 1. \quad (4)$$

Необходимость учета влияния помех связана с возможностью появления в поле зрения системы наблюдения посторонних объектов например, объектов точечного характера и наличием шумов воспринимающего устройства. Всякая методика учета помех должна быть адекватна реальной ситуации, принятой концепции распознавания, используемым для этого признакам и т. п. Например, процедура оценки влияния помех посредством введения некоторого случайного разброса значений признаков в ряде случаев ведет к появлению дополнительных погрешностей, трудно поддающихся учету. Поэтому целесообразен учет помех уже на уровне абсолютного описания изображений.



Рисунок 1 - Исходное растровое изображение

Дешифрование ортогональных объектов. Из растра, подготовленного для выделения контуров залитых орто-объектов, желательно «вычистить» изображение сетки и линии дорожной сети. При оцифровке планов масштаба 1:500 - 1:2000, где контуры изображены линиями, следует позаботиться об их связности. Это достигается сшивкой в малом радиусе при большом угле

схождения отрезков. Дополнительно, можно дотянуть «висящие» концы линий с помощью photo shop.

Для уверенной векторизации необходимо чтобы растровое изображение было не непрерывным, а дискретным, то есть классифицированным, причем желательно на два класса («тень» «фон», либо «объект» – «фон»). С этой целью на первом этапе гистограмма изображения изменяется таким образом, чтобы подчеркнуть разницу между тенью и фоном. Очевидно, что наилучшие результаты в этом случае можно получить,

Применив отсечение по порогу, все пиксели, имеющие значение больше порога, переводятся в белый цвет, меньше – в черный.

В результате проведения гистограммной обработки и классификации получаем изображения, в полной мере пригодные для векторизации.

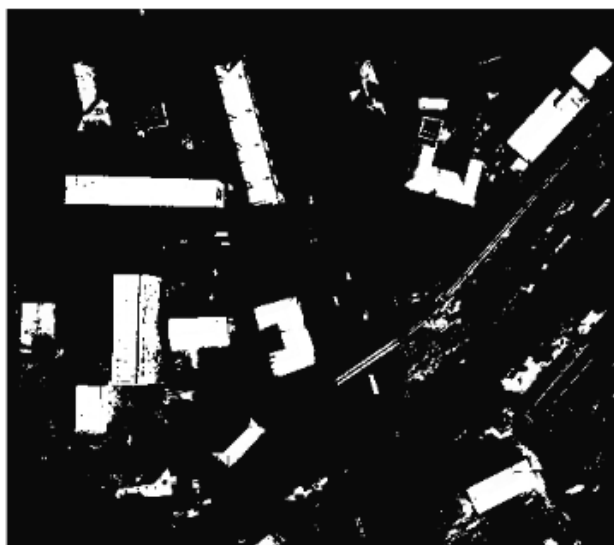


Рисунок 2 - Объекты

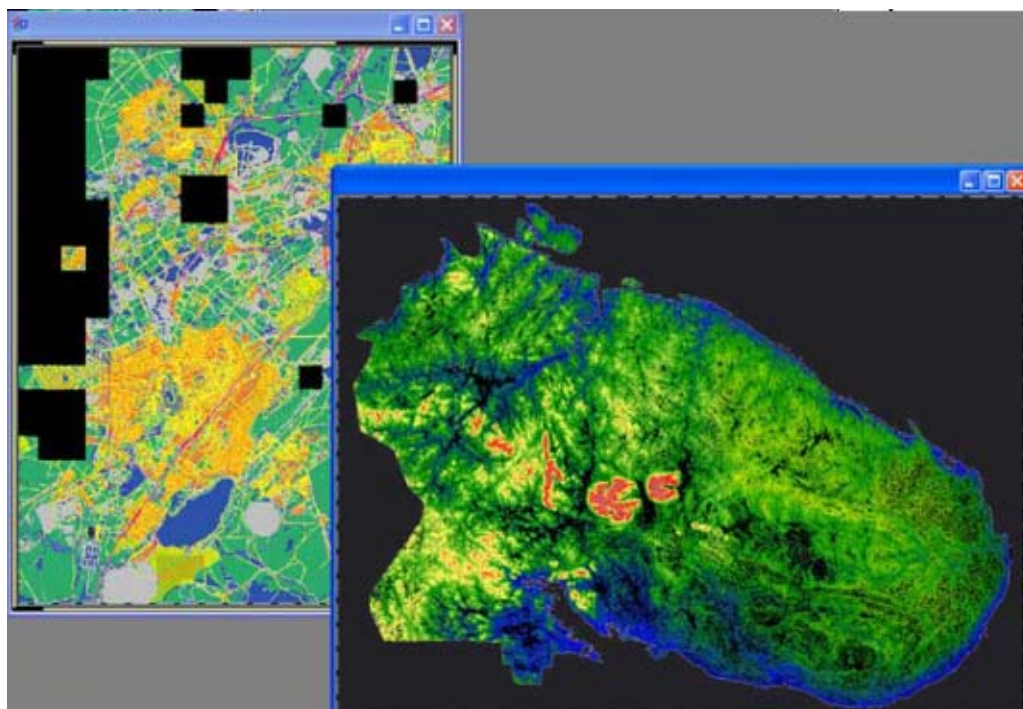


Рисунок 3 – Космоснимок



В ходе векторизации были выявлены: ортогональные объекты (здания, строения), автомобильные дороги и болотные комплексы. В ходе дешифровки так же были распознаны олиготрофные и мезотрофные болотные системы, состоящие из следующих типов болот: грядово-мочажинно-озерковые, травяно-моховые и моховые местами облесенные сосной и березой, крупнобугристые в сочетании с плоскобугристыми.

**Выводы.** Выделение наиболее информативных признаков при синтезе распознающих систем - одна из важнейших задач теории и практики распознавания. К ее решению может быть два подхода: отыскание с самого начала малого числа признаков распознавания большой информативности и формирование минимального описания классов путем минимизации большого числа исходных признаков по некоторому критерию эффективности признаков.

Большинство критериев эффективности признаков основано на методах математической статистики и теории информации. Вычисление информативности системы признаков можно проводить либо без учета статистических связей между ними, либо с учетом последних, несмотря на то что второй путь нахождения информативности.

Вероятность правильного распознавания пространственных объектов по их плоским изображениям в значительной степени зависит от сохранения подобия контуров, составляющих изображение объекта, оригиналу. Между тем перспективные искажения, возникающие при центральном проецировании, могут приводить к существенным деформациям контуров изображений объектов на снимках. Использование фотограмметрических преобразований объектов на этапе предварительной обработки снимков может существенно повысить вероятность распознавания объектов в целом и их отдельных деталей (целевых признаков). Использование стереофотограмметрических принципов для получения пространственных описаний трехмерных объектов, их пространственная нормализация - дополнительный резерв повышения вероятностей распознавания. На точность получения пространственных координат объектов основное влияние будет оказывать точность вычисления элементов внешнего ориентирования, элементы же внутреннего ориентирования могут измеряться с очень высокой точностью, поэтому влиянием их погрешностей при определении пространственных координат объектов можно пренебречь.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Фу К. Последовательные методы в распознавании образов и обучении машин. М., 1971, 59с.
- [2] Dinneen G. P. Programming Pattern Recognition. - Proceedings of the WJCC, 1955. p. 5.
- [3] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, p. 221.
- [4] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, pp. 262-263.
- [5] Л. Шапиро, Дж. Стокман. Компьютерное зрение. Пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 752 с., 8 с. ил.
- [6] А. А. Лукьяница, А. Г. Шишкин. Цифровая обработка видеоизображений. - М.: "Ай-Эс-Эс Пресс" 2009 -518с.
- [7] P24 Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. - 1408 с.
- [8] Компьютерное зрение. Современный подход. : Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. - 928 с
- [9] Вапник В. Н., Червоненкис А. Я., Алгоритмы с полной памятью и рекуррентные алгоритмы обучения распознаванию образов. Автоматика и телемеханика, т. 29, №4, 1968.
- [10] Вапник В. Н., Червоненкис А. Я., Об одном классе алгоритмов обучения распознаванию образов. Автоматика и телемеханика, т. 25, № 6, 1964.
- [11] Губерман Ш. А., Извекова М. Л., Хургин Я. И. Применение методов распознавания образов при интерпретации геофизических данных. СПб. «Самообучающиеся автоматические системы». М., «Наука», 1966.
- [12] Castleman, K.R., Digital Image Processing. Second ed. 1996, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

#### REFERENCES

- [1] Fu K. Successive methods in pattern recognition and machine learning. M., 1971, 59 p.
- [2] Dinneen G. P. Programming Pattern Recognition. - Proceedings of the WJCC, 1955. 5 p.
- [3] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, p. 221.
- [4] R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002, pp. 262-263.
- [5] L. Shapiro, J. Stockman. Computer vision. Trans. With the English. - Moscow: BINOM. Laboratory of Knowledge, 2006. - 752 p., 8 p. Yl.
- [6] A. A. Lukyanitsa, A. G. Shishkin. Digital processing of video images. - M. : "ISSC Press" 2009 -518p.

[7] P24 Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2nd ed .. Hardcover. With the English. - М.: "Williams" Publishing House, 2006. - 1408 p.

[8] Computer vision. Modern approach. : Trans. With the English. - М.: Williams Publishing House, 2004. - 928 p.

[9] Vapnik VN, Chervonenkis A. Ya., Algorithms with full memory and recurrent algorithms for learning pattern recognition. Automation and Telemechanics, Vol. 29, No. 4, 1968.

[10] Vapnik VN, Chervonenkis A. Ya., On a class of learning algorithms for pattern recognition. Automation and Telemechanics, Vol. 25, No. 6, 1964.

[11] Guberman Sh. A., Izvekova ML, Khurgin Ya.I. Application of methods of pattern recognition in the interpretation of geophysical data. St. Petersburg. "Self-learning automatic systems". М., "Science", 1966.

[12] Castleman, K.R., Digital Image Processing. Second ed. 1996, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

**Н.К. Мукажанов, А. М.Кисапов, Г.Д. Мусапирова**

Ақпараттық технологиялар халықаралық университеті, Алматы қ.

Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы қ.

### **КЕҢІСТІКТІК ОБЪЕКТІЛЕР ОБРАЗЫН ТАНУ БОЙЫНША ЗЕРТТЕУ**

**Аннотация.** Соңғы жылдары есептеу техникасының белсенді дамуы Геоақпараттық жүелерін (ГАЗ) пайдалануына үлкен мүмкіндігін тигізді. Техникалық кеңістік объектілер өте күрделі формаларыменен шығуы мүмкін. Төменде сипатталған үшөлшемді проекциясы бар объектілерін түрлендіру алгоритімі арқылы сәйкестендіру кезеңінде пайдалануға болады, танудың белгілері мысалы фигураның ауданы немесе оның бөлімдері, периметрдің контурлары, геометриялық фигурсының көлемі арасындағы салыстыруы және т.б. Үйреншікті картографиялық ақпараттармен салыстырғанда олар бірқатар елеулі артықшылықтарын ұсынады: Нақты дәрежесіменен берілген ақпаратты алу мүмкіндігі, тематикалық ақпараттың берілуі, карта объектілеріне ақпараттық атрибуттары менгеріледі, картаның өзектілігі.

**Кілттік сөздер:** Векторлау, объектіні автоматты тану, ортогональді объектіні дешифрлеу, растрды байланыстыру және дайындау, трассировкалау.

#### **Сведения об авторах:**

Мукажанов Н.К. – PhD, доцент кафедры ИС МУИТ, [mukazhanov@mail.ru](mailto:mukazhanov@mail.ru);

Кисапов А.М. - магистрант МУИТ специальности «Информационные системы», [a.kissapov93@mail.ru](mailto:a.kissapov93@mail.ru);

Мусапирова Г.Д. – к.т.н., доцент кафедры ММиПО АУЭС, [mgulz1@yandex.ru](mailto:mgulz1@yandex.ru)

---



---

**МАЗМҰНЫ**
**Техникалық ғылымдар**

*Азаматов Б.Н., Ожикенев Қ.А., Азаматова Ж.Қ.* ЖЭС гидравликалық күлжою жүйесінде геометриясы басқарылатын гидроциклондар батареясын автоматты басқару ..... 5

**Қоғамдық ғылымдар**

*Қалдыбай Қ.Қ., Пазылова Қ.А.* Агрессия концепциясын теориялық тұрғыдан әлеуметтік-психологиялық талдау.... 14

**Техникалық ғылымдар**

*Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Калдыбаева Б.М., Абильмағжанов А.З.* Биогазды өндіру үшін қондырғыларды жобалау кезінде ауқымды өтпе мәселелерінің режимдік аспектілері..... 21

*Ахметов Б.С., Қартбаев Т.С., Досжанова А.А.* Ақпараттарды нейрожелілік биометриялық қорғау құралдарына төнетін қауіпке қарсы тұру әдістері..... 28

*Мукажанов Н.К., Кисанов А. М., Мусапирова Г.Д.* Кеңістіктік объектілер образын тану бойынша зерттеу..... 35

*Найзабеков А.Б., Волокитина И.Е.* Мыс микроқұрылымның эволюциясына ТКББ әсерін зерттеу ..... 41

*Цекич Н.* Қазіргі заманғы экологиялық қалалық сәулет кешенін жобалау..... 48

*Ожикенев Қ.Ә., Рахметова П.М., Ожикен А.Қ.* Манипуляциялық роботты адаптивті басқару жүйесіндегі динамикалық үрдістерді бейімді тұрақтандыру..... 58

*Ракишев Б.Р., Прокопенко В.И., Череп А.Ю., Ковров А.С.* Топты карьерлер жұмысы кезінде бұзылған жер бетін жөндеудің ерекшеліктері..... 66

**Аграрлық ғылымдар**

*Баймұқанов Д.А., Баймұқанов А., Юлдашбаев Ю.А., Исхан К.Ж., Алиханов О., Дошанов Д.* F<sub>4</sub> сүлесіндегі қазак дромедар түйесінің өнімділігі..... 74

**Химия**

*Суербаев Х.А., Құдайбергенов Н.Ж., Елібай К.Б.* Терминалды олефиндерді палладий фосфин комплекстері қатысында көмітек моноксидіжәне спирттермен карбонилдеу ..... 85

**Биология**

*Абайлдаев А.О., Неупокоева А.С., Рахымгожин М.Б., Ходаева А.С., Ботбаев Д.М., Аширбеков Е.Е., Куланбаев Е.М., Хансеитова А.К., Балмуханов Т.С., Айтхожина Н.А.* Қазақстан популяциясындағы сүт безі ісігі диагнозына шалдыққан наукастардың *LSP1* гені өзгеріштігінің ассоциациясы..... 108

**Қоғамдық ғылымдар**

*Кишибекова Г. К., Омарханова Ж. М.* Қазақстан республикасы ауыл шаруашылығы дамуын қаржымен қамтамасыз ету..... 115

*Абдулина Г.А., Сейтхамзина Г. Ж.* Заманауи кәсіпорындардың әлеуметтік даму проблемалары ..... 126

*Абылкасимова Ж.А., Алибаева М.М., Орынбекова Г.А., Ракишев А.А.* Қазіргі жағдайдағы Қазақстанның агроөнеркәсіп кешені субъектілерінің экономикалық интеграциясы..... 136

*Азатбек Т.А., Байтеңізев Д.Т.* Ғылыми білім жүйесіндегі өзін-өзі жұмыспен қамту ..... 142

*Аюпова З.К., Құсайынов Д.Ө.* Қазақстан республикасының құқықтық саясаты мемлекеттілікті нығайтудың басты механизмі ретінде..... 150

*Рамазанов А.А., Кажмуратова А.К., Тымбаева Ж.М.* Қазақстан республикасының мұнай нарығының экономикалық өлшемі ..... 157

*Сембиева Л.М., Бекбенбетова Б.Б., Бейсенова Л.З.* ЕЭҚ-тың Қазақстан кредиттік жүйесі проблемалары мен Келешегі..... 167

*Удербаетова С.К.* Орынбор ғылыми мұрағат комиссиясының «Еңбектер» жинағындығы орталық азияның көшпелі халықтарының тарихы..... 177

*Болтаева А.А.* Мемлекеттің бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін жүзеге асырудағы ролі ..... 189

СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Технические науки</b>   |     |
| <i>Азаматов Б.Н., Ожикенев К.А., Азаматова Ж.К.</i> АСУбатарей гидроциклонов с управляемой геометрией в системе ГЗУ ТЭС.....   | 5   |
| <b>Общественные науки</b>  |     |
| <i>Калдыбай К.К., Пазылова К. А.</i> Социально-психологической анализ концепции агрессии.....  | 14  |
| <b>Технические науки</b>   |     |
| <i>Сахметова Г.Е., Бренер А.М., Калдыбаева Б.М., Абиьлмагжанов А.З.</i> Режимные аспекты проблемы масштабного перехода при проектировании установок для производства биогаза.....  | 21  |
| <i>Ахметов Б.С., Картбаев Т.С., Досжанова А.А.</i> Методы противодействия средствам биометрико-нейросетевой защиты информации.....   | 28  |
| <i>Мукажанов Н.К., Кисапов А. М., Мусатирова Г.Д.</i> Исследования по распознаванию образов пространственных объектов.....   | 35  |
| <i>Найзабеков А.Б., Волокитина И.Е.</i> Исследование влияния круп на эволюцию микроструктуры меди.....   | 41  |
| <i>Цекич Н.</i> Комплексное проектирование в современной экологической городской архитектуре.....  | 48  |
| <i>Ожикенев К.А., Рахметова П.М., Ожикен А.К.</i> Адаптивная стабилизация динамических процессов в системе управления манипуляционным роботом.....   | 59  |
| <i>Ракишев Б.Р., Прокопенко В.И., Череп А.Ю., Ковров А.С.</i> Особенности горнотехнической рекультивации нарушенных земель при разработке группы карьеров .....  | 66  |
| <b>Аграрные науки</b>  |     |
| <i>Баймуканов Д. А., Баймуканов А., Юлдашбаев Ю. А., Исхан К., Алиханов О., Дошанов Д.</i> Продуктивность верблюдов дромедаров казахского типа F <sub>4</sub> .....  | 74  |
| <b>Химия</b>   |     |
| <i>Суербаев Х.А., Кудайбергенов Н.Ж., Елибай К.Б.</i> Карбонилирование терминальных олефинов монооксидом углерода и спиртами в присутствии фосфиновых комплексов палладия.....   | 85  |
| <b>Биология</b>  |     |
| <i>Абайлдаев А.О., Неупокоева А.С., Рахымгожин М.Б., Ходаева А.С., Ботбаев Д.М., Аширбеков Е.Е., Куланбаев Е.М., Хансеитова А.К., Балмуханов Т.С., Айтхожина Н.А.</i> Ассоциация вариабельности в гене <i>LSP1U</i> пациентов с диагнозом рак молочной железы в популяциях казахстана..... | 108 |
| <b>Общественные науки</b>  |     |
| <i>Кишибекова Г. К., Омарханова Ж. М.</i> Финансовое обеспечение развития сельского хозяйства республики Казахстан.....  | 115 |
| <i>Абдулина Г.А., Сейтхамзина Г. Ж.</i> Проблемы социального развития современных компаний.....  | 126 |
| <i>Абылкасимова Ж.А., Алибаева М.М., Орынбекова Г.А., Ракишев А.А.</i> Экономическая интеграция субъектов агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях.....   | 136 |
| <i>Азатбек Т.А., Байтенизов Д.Т.</i> Самозанятость в системе научного знания.....  | 142 |
| <i>Аюпова З.К., Кусаинов Д.У.</i> Правовая политика республики Казахстан как важный механизм укрепления государственности.....   | 150 |
| <i>Рамазанов А.А., Кажмуратова А.К., Тымбаева Ж.М.</i> Экономическое измерение нефтяного рынка Республики Казахстан .....  | 157 |
| <i>Сембиева Л.М., Бекбенбетова Б.Б., Бейсенова Л.З.</i> Проблемы и перспективы развития кредитной системы Казахстана в рамках ЕАЭС.....  | 167 |
| <i>Удербаетова С.К.</i> Отражение истории кочевых народов Центральной Азии в «Трудах» Оренбургской ученой архивной комиссии.....   | 177 |
| <i>Болтаева А.А.</i> Роль государства в реализации социальной ответственности бизнеса.....   | 189 |

## CONTENT

|  |     |
|--|-----|
| <b>Technical sciences</b>  |     |
| <i>Azamatov B.N., Ozhikenov K.A., Azamatova Zh. K.</i> ACS of the set of hydrocyclones with a variable geometry in the system of HAR TPP .....   | 5   |
| <b>Social Sciences</b>   |     |
| <i>Kaldybay K.K., Pazylova K.A.</i> Socio-psychological analysis of the concept of aggression.....   | 14  |
| <b>Technical sciences</b>  |     |
| <i>Sakhmetova G.E., Brener A.M., Kaldybaeva B.M., Abilmagzhanov A.Zh.</i> "Regime aspects of the scale -up problem while designing installations for biogas production .....   | 21  |
| <i>Akhmetov B.S., Kartbayev T.S., Doszhanova A.A.</i> Methods of counteraction to means of biometric-neural network protection of information.....   | 28  |
| <i>Mukazhanov N.K., Kisapov A.M., Musapirova G.D.</i> Studies on the recognition of images of spatial objects.....   | 35  |
| <i>Nayzabekov A.B., Volokitina I.E.</i> Research of the influence of the ecap on the evolution of the microstructure of copper.....  | 41  |
| <i>Cekic N.</i> Integrated design in contemporary ecological urban architecture.....   | 48  |
| <i>Ozhikenov K.A., Rakhmetova P.M., Ozhiken A.K.</i> Adaptive stabilization of dynamic processes in the control system of a manipulation robot.....  | 59  |
| <i>Rakishev B., Prokopenko V., Cherep A., Kovrov A.</i> Features of mining-technical recultivation of disturbed lands during development of mines.....   | 66  |
| <b>Agricultural science</b>  |     |
| <i>Baimukanov D.A., Baimukanov A., Yuldashbaev Yu. A., Ishan K., Alikhanov O., Doshanov D.</i> Productivity of the camelsdromedary of kazakh type F <sub>4</sub> .....   | 74  |
| <b>Chemistry</b>   |     |
| <i>Suerbaev Kh.A., Kudaibergenov N.Zh., Yelibay K.B.</i> Carbonylation of terminal olefines by carbon monoxide and alcohols in the presence of palladium phosphin complexes.....   | 85  |
| <b>Biology</b>   |     |
| <i>Abaildayev A.O., Neupokoeva A.S., Rahymgozhin M.B., Khodayeva A.Y., Botbayev D.M., Ashirbekov Y.Y., Kulanbayev E.M., Khanseitova A.K., Balmuhanov T.S., Aitkhozhina N.A.</i> Association of variability of <i>ISP1</i> gene in patients with breast cancer from populations of Kazakhstan ..... | 108 |
| <b>Social Sciences</b>   |     |
| <i>Kishibekova G. K., Omarkhanova Zh. M.</i> Financial security of development of agriculture of the republic of Kazakhstan.....   | 115 |
| <i>Abdulina G.A., Seitkhamzina G.Zh.</i> Problems of social development of modern companies.....   | 126 |
| <i>Abylkassimova Zh., Alibaeva M., Orynbekova G., Rakishev A.</i> Economic integration of subjects of the agro-industrial complex of Kazakhstan in modern conditions.....  | 136 |
| <i>Azatbek T.A., Baitenizov D.T.</i> Self-employment in the system of scientific knowledge.....  | 142 |
| <i>Ayupova Z.K., Kussainov D.U.</i> Legal policy of the republic of Kazakhstan as important mechanism of strengthening of statehood.....   | 150 |
| <i>Ramazanov A., Kazhuratova A., Tymbaeva Zh.</i> Economic measurement of the oil market of the Republic of Kazakhstan.....  | 157 |
| <i>Sembiyeva L.M., Bekbenbetova B.B., Beisenova L.Z.</i> Problems and prospects for the development of the credit system of Kazakhstan within the framework of the EEU.....  | 167 |
| <i>Uderbaeva C.K.</i> Reflection of the history of the nomadic peoples of Central Asia in the "Proceedings" of the Orenburg archival scientific commission.....  | 177 |
| <i>Boltaeva A.A.</i> The role of the state in the implementation of social responsibility of business.....   | 189 |

### **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)**

<http://www.reports-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т.А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 15.08.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
12,3 п.л. Тираж 2000. Заказ 4.