

ROST PUBLISHING



**EXPO 2020
DUBAI, UAE**
CANDIDATE CITY
Bid Supporter



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE**

WORLD Science

Proceedings of the conference

**MODERN METHODOLOGY OF
SCIENCE AND EDUCATION**
(May 20-21, 2015)

Vol.II

Rost Publishing
Dubai
2015

Copies may be made only from legally acquired originals.
A single copy of one article per issue may be downloaded for personal use (non-commercial research or private study). Downloading or printing multiple copies is not permitted. Permission of the Publisher and payment of a fee is required for all other photocopying.
Electronic Storage or Usage Permission of the Publisher is required to store or use electronically any material contained in this work, including any chapter or part of a chapter. Permission of the Publisher is required for all other derivative works, including compilations and translations. Except as outlined above, no part of this work may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means without prior written permission of the Publisher.

Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Modern Methodology of Science and Education, Vol. II (May 20-21, 2015, Dubai, UAE)". - Dubai.: Rost Publishing, 2015. - 99 p.

ISBN 978-966-316-375-8

The international research and practice conference WORLD Science is created on purpose to give to the scientific association of countries of the CIS and Europe opened, independent area for an exchange scientific experience, assistance in publications. Not only scientists could publish their works, also graduate students, undergraduate and just students.

The conference organizer is ROST (United Arab Emirates, Ajman), with the support of universities worldwide branches in the special education area "Knowledge Village".

Publishing main office ROST - Ajman - United Arab Emirates 2015
Amberjem Tower E1, SM-Office-E1-1813F
Tel.+971 56 498 67 38

ISBN 978-966-316-375-8

© Group of authors, 2015
© ROST, 2015

CONTENTS

BIOLOGY

- Каленчук Т. В., Ясюкович Т. В.** Влияние brassinosterоидов на рост и развитие растений культуры *Portulaca grandiflora*.....5
- Тасыбаева Ш. Б., Абилдаева, Мылтыкбаева Г. С.**
Разработка новой рецептуры мясных консервов из мяса конины овощами.....9

GEOGRAPHY

- Khairullina A. A.** Geoecological aspects of water management in transboundary river basins: for example Irtysh River.....14
- Tulegenova N. K., Musabaeva M. N.** Researching of the relief based on interpretation of space images.....18
- Тереня Д. А., Рамазанова Н. Е.** Эрозионный потенциал бассейна реки Рубежка.....24

COMPUTER SCIENCE

- Айдаров К. А., Балакаева Г. Т.** Вопросы оптимизации в мультисерверных средах с общей очередью.....30

MEDICINE

- Асылхан Н. А., Макенова А. М., Мусабаева С. Ж., Туякбаев А. М., Сыдыгалиева З. М.** Зависимость развития мочекаменной болезни у населения г. Актобе от химического состава питьевой воды.....36
- Раханская Е. В., Алиаскарова Д. М., Заворохина О. А., Ахамбекова Г. Т.** ПЦР и ИФА диагностика. применение их для выявления возбудителей заболеваний. частота встречаемости инфекций среди пациентов г. семей, с различной инфекционной патологией.....40
- Sarsenbaeva G. I., Grinberg V. B.** The new-born's cardiac rhabdomyoma with tuberous sclerosis44

ENGINEERING SCIENCE

- Бубырь И. В.** Изменение массы полуфабрикатов при изготовлении отварной и припущенной рыбы.....53
- Кубентаева Г. К., Нурмаханов Б. Н.** Практическое применение результатов теории биквадратичного преобразования в технике.....58
- Mamedov R. G., Gardashova L. A., Agaev N. F.** The analysis of the behavior factors in forecasting62

TRANSPORT

- Смирнова Н. В.** Обоснование структуры дисконтированных затрат на ремонты и реконструкцию автомобильных дорог в зависимости от особенностей сезонов в течение года эксплуатации дороги.....71

PHYSICS AND MATHEMATICS

- Коньркулжаева М. Н.** Прогнозирование динамики цен на мировом рынке.....76
- Konyrkulzhayeva M. N.** The probabilistic approach to the analysis of the limiting behavior of an integro-differential equation depending on a small parameter, and its application to stochastic processes.....82
- Нарзуллаев М. Н., Тешаев О. К.** Представление естественнонаучной картины мира в процессе обучения студентов академических лицеев и профессиональных коллежах.....90

BIOLOGY

Каленчук Т. В., Ясюкович Т. В.

Беларусь, Пинск, УО "Полесский государственный университет"

ВЛИЯНИЕ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ КУЛЬТУРЫ *PORTULACA GRANDIFLORA*

*It was found that the application of brassinosteroids on ornamental crops *Portulaca grandiflora* causes an increase in plant height (h , cm) and the diameter of the basket (\emptyset , cm) on the control of concentration epibrassinolide - 0,00025% ($h = 14,95$, $\emptyset = 4$) and homobrassinolide - 0,000375% ($h = 15,6$, $\emptyset = 4,6$).*

Решающая роль в регуляции ростовых процессов в настоящее время отводится фитогормонам, веществам, образующимся внутри растения и обладающим большой физиологической активностью, а также способностью передвижения из места образования в другие органы и ткани, где они проявляют свои специфические функции. Новыми фитогормонами интенсивно изучаемыми в последние годы являются брассиностероиды - биологически активные вещества отечественного производства. В настоящее время в исследовании фитогормонов достигнуты значительные успехи по применению их в сельском хозяйстве, пчеловодстве, животноводстве, растениеводстве [1].

Брассиностероиды (БС) – группа фитогормонов, происходит от латинского наименования рапса (*Brassica napus* L.). По своему химическому строению БС являются полиоксистероидами и в структурном отношении особенно близки к экдизонам, являющимися гормонами линьки метоморфоза насекомых. Эпибрассинолид (ЭБ) и гомобрассинолид (ГБ) являются первыми представителями нового поколения сельскохозяйственных химикатов с одним из брассиностероидов – 24-эпибрассинолидом и 28-гомобрассинолидом соответственно, как активным действующим веществом; действует в чрезвычайно малых дозах, которые являются сопоставимыми с естественным содержанием эпибрассинолида в растениях; экологически безопасен, нетоксичен в отношении человека, млекопитающих, полезных насекомых и рыбы [2].

Указанные выше факты обуславливают научный и практический интерес к исследованию производных 24-эпибрассинолида и 28-гомо-брассинолида на различных растительных объектах, в том числе и на цветочно-декоративных с целью разработки надежных методик их выращивания и улучшения декоративных признаков и свойств.

Разработка методов и способов применения биостимуляторов для повышения декоративности и устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды является одним из приоритетных направлений в развитии отечественного цветоводства. В этой связи объектом нашего исследования была выбрана декоративно – цветочная однолетняя культура *Portulaca grandiflora*. Исследуемый объект обладает высокими декоративными качествами, широко применяется в озеленении различных населенных пунктов.

Портулак (*Portulaca*) - это травянистое растение, принадлежащее к семейству портулаковые. Листья плоские или цилиндрической формы, высота растений не более 20 см и около 15 см в ширину. Соцветия состоят из пяти лепестков и приобретают различные цвета: от розового до красного, вплоть до фиолетового. Плоды имеют форму капсул, которые содержат очень мелкие семена. Семена обладают терапевтическими свойствами и используются в кулинарии для приготовления салатов [3].

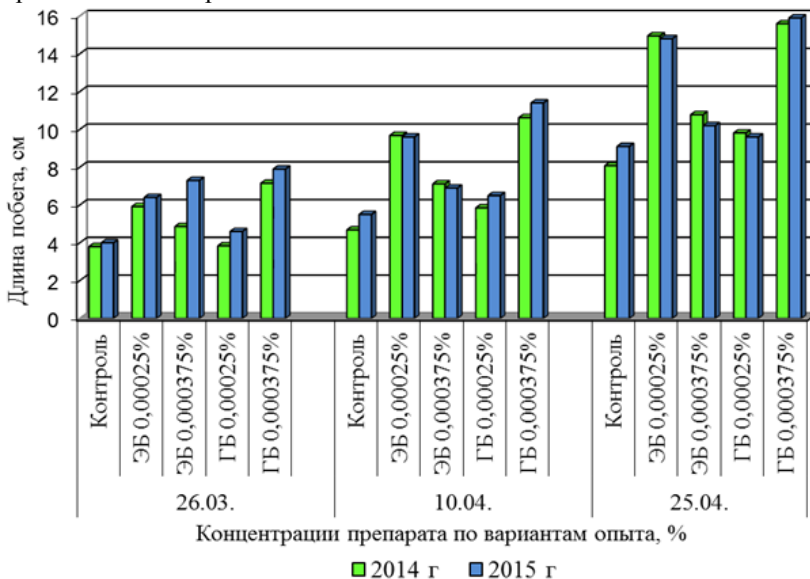
В качестве объекта исследования были использованы семена *Portulaca grandiflora* и действующие вещества – водные растворы 24-эпибрассинолида и 28-гомобрассинолида, каждый в двух концентрациях (0,00025 %, 0,000375 %). Растения обрабатывали методом опрыскивания, для обработки использовали разбрызгиватель ручной (V =1000 мл). Во всех вариантах опыта контрольные растения обрабатывали дистиллированной водой. Обработки проводили в 9-10 часов утра при температуре воздуха не более 23°C.

Для эксперимента с сеянцами культуры портулак использовали почвенную смесь следующего состава: 2 части земли, 1 часть торфа и 1 часть песка с добавлением на каждые 10 л смеси 5-6 г суперфосфата и 10 г природного известняка.

Каждый вариант опыта насчитывал 66 растений (стандартное количество ячеек в пластиковых кассетах для рассады) с трехкратной повторностью. Сеянцы портулака обрабатывали после их отрастания в течение периода вегетации двукратно с интервалом в 2 недели. При обработке каждого из вариантов, соседние отделялись защитными экранами (1м² рамки с целлофаном) во избежание попадания

препарата на соседние растения. Высоту растений в кассетах измеряли перед каждой обработкой brassinостероидами.

По высоте побега на первом этапе после однократного применения brassinостероидов на культуре *Portulaca*, ЭБ и ГБ показали следующие результаты (Рис.1): ЭБ в концентрации 0,00025% и ЭБ 0,000375 % - 55,8 и 27,9%, ГБ в концентрации 0,000375% - 88,2%, что достоверно больше чем контроль ($P < 0,05$). ГБ с концентрацией 0,00025% не вызвал достоверных изменений данного признака по сравнению с контролем.



*Рис. 1 Влияние brassinостероидов по концентрациям на длину побега растений *Portulaca grandiflora* (март-май 2014-2015 гг.)*

На втором этапе опыта после двукратной обработки растений результат был идентичным. В частности, применение ЭБ 0,00025% привело к увеличению длины побега на 62,6%, а ГБ 0,000375% на 74,7%, что достоверно больше чем контрольные растения.

Между концентрацией ЭБ и длиной побега установлена средняя положительная линейная корреляция ($r=0,55$). Значения концентрации ГБ и длиной побега характеризуются высокой положительной корреляцией ($r=0,88$).

Следующим этапом работы было снятие параметра диаметр цветка в фазе «цветения» (50% от общего количества). Сравнение

диаметра корзинки по всем концентрациям БАВ позволяет заключить, что все 4 варианта достоверно больше, чем контроль.

Сопоставляя концентрации ЭБ и диаметр цветка установлена связь полиномиального типа ($R^2 = 1$): $y = -0,76x^2 + 3,3x + 0,44$, где x – концентрация ЭБ, %, а y – диаметр цветка, см.

Между концентрацией ЭБ и диаметром цветка установлена средняя положительная корреляция ($r=0,66$). Концентрация ГБ и диаметр цветка характеризуются связью линейного типа ($R^2 = 0,9999$): $y = 0,81x + 2,1733$, где x – концентрация ГБ, %, а y – диаметр цветка, см.

Величина концентрации ГБ и диаметр цветка характеризуются высокой положительной корреляцией ($r=0,98$) близкой к 1. Статистический анализ морфометрических особенностей культуры портулак на всех этапах исследования показал, что концентрация БАВ (ЭБ и ГБ) влияет как на диаметр корзинок так и на высоту побега.

На основании статистического анализа полученных данных установлено, что понижение концентрации препарата ГБ вызывает увеличение диаметра корзинки и высоты растения, что является морфометрическим признаком улучшения декоративных качеств культуры. В то же время, влияние эпибрасинолида на культуру портулак прямо пропорционально, т.е. повышение концентрации препарата ЭБ вызывает увеличение диаметра корзинки и высоты растения.

По результатам проведенного эксперимента можно сделать вывод, что использование фитогормонов группы брассиностероидов положительно влияет на рост и развитие цветочно-декоративных растений семейства портулаковые. На основании полученных данных мы рекомендуем использовать ЭБ с концентрацией 0,00025% и ГБ с концентрацией 0,000375% - как наиболее эффективные для поддержания декоративности однолетних растений на протяжении всего периода роста и цветения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Temmem, O. Efficient dehydrocyanation of hindered 1-substituted olefins / O. Temmem, D. Uguen, A. De Cian // *Tetrahedron Lett.* – 2002. – Vol. 43. – № 17. – P. 3175–3179.
2. Khripach, V.A. Brassinosteroids. A new class of plant hormones / V.A. Khripach, V.N. Zhabinskii, A. de Groot. – San Diego: Academic Press, 1999. – 456 p.
3. Лунина, Н.М. Первоцветы / Н.М. Лунина. – М.: Изд. Дом МСП, 2003. – 80 с.

К. х. н. Тасыбаева Ш. Б., к. б. н. Абилдаева, Мылтыкбаева Г. С.

Казахстан, Шымкент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова

РАЗРАБОТКА НОВОЙ РЕЦЕПТУРЫ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ МЯСА КОНИНЫ ОВОЩАМИ

The research results of development of technology and recipes of canned food meat of horse meat with vegetables are presented. The enzyme preparation - protepsin was used for taste, flavor and texture of meat, its color stabilization, obtaining specific properties during processing. A new recipe of vegetable canned food using meat canned beets of pumpkin, celery and others.

В настоящее время основным сырьем для производства мясных консервов является мясо говядины и свинины, обладающие высокой технологичностью по всем параметрам. Учитывая региональные особенности Казахстана, связанные с сырьевой базой и структурой питания коренных жителей, в национальных традициях местного населения конина занимает главное место. Спрос на продукты из конины вызвано высокой биологической ценностью этого вида мяса, т.к. конина легче усваивается организмом человека, обладает выраженными диетическими свойствами за счет повышенного содержания белка, хорошо сбалансированного аминокислотного и жирнокислотного состава.

Консервы из конины представлены на потребительском рынке Казахстана, однако они практически все импортированы из России и Беларуси (до 80%). Мясокомбинаты страны на сегодняшний день вырабатывают продукты из конины в небольших количествах. В связи с чем, для Южного региона Казахстана актуальным является разработка ассортимента и технологии мясных консервов из конины с овощами.

Овощные компоненты в консервах дополняют отсутствующие или недостающие в мясных продуктах биологически активные вещества. Добавление растительных компонентов увеличивает выход и снижает себестоимость готового продукта, позволяет расширить ассортимент мясных продуктов и создавать продукты функционального питания.

В настоящее время производство консервных изделий из конины направлено на интенсификацию технологических процессов, улучшение качества готовых изделий, обработку сырья современными биотехнологическими методами.

Применение ферментных препаратов способствует интенсификации технологических процессов, смягчению сырья, улучшает такие качественные показатели как нежность, сочность, вкус и аромат, а также усвояемость организмом человека.

Анализ литературы показал, что новые разработки посвящены созданию рецептур с определенным соотношением овощей с сбалансированными вкусовыми качествами и высокой стойкостью при хранении.

Консервы получали по известной технологии, изменяя процентное соотношение компонентов. При разработке новых видов мясных консервов из конины с овощами в качестве прототипа были взяты консервы «Гуляж говяжий». При этом в консервы были вводили различные овощи, по количеству, аналогично количеству в прототипе. Нами разработаны оптимальные рецептуры консервов из конины с овощами, где соотношение мяса : овощи составляли, в %: 30:70; 50:50; 80:20, что отвечает рекомендациям здорового и рационального питания. Кроме того, целью улучшения органолептических свойств готового продукта и интенсификации технологического процесса при консервировании использовали ферментный препарат протепсин.

Процесс получения мясных консервов из конины с овощами состоит из следующих операций:

Мясо конины режут на куски примерно 3х3 см и тушат в собственном соку, добавляя нарезанный лук и немного топленого жира. Во время тушения в мясо кладут соль, душистый черный перец, чеснок. Доливают воду или бульон, полученный из хорошо вываренных костей, хрящей и кожицы, чтобы при стерилизации образовалась студенистая масса.

Конина с овощами считается хорошо уваренным, если при разрезании мяса из него вытекает бесцветная или красноватая жидкость.

Мясо, залитое бульоном, в котором оно варилось, укладывают в банки и стерилизуют в кипящей воде: литровые в течение 1 часа 45 минут, пол-литровые — 1 часа 15 минут.

Консервы из конины с овощами готовили со свеклой, картофелем, тыквой, сельдереем, морковью и другими овощами. Способ приготовления такой же, как у прототипа «Гуляж говяжий», но мясо, после того как оно станет мягким после обработки ферментным препаратом, обжаривали в топленом масле, добавляли к нему нарезанные тонкими пластинками и прожаренные овощи.

Все это немного проваривали и в горячем виде укладывали в банки. Литровые стеклянные банки с гуляшом стерилизовали 1 час 45 минут.

Затем проверяли герметичность банки. Для этого в эксикатор наливали в течение 15с и охлажденную до 40—45°С воду, опускали на дно эксикатора банку и наблюдали за пузырьками воздуха. Негерметичной считается банка, у которой из одного и того же места выходит струйка воздуха или периодически несколько пузырьков. Затем консервы подвергали тепловой стерилизации в автоклаве при 115°С, в течение 15 минут.

Для улучшения вкусовых добавок вводили тонко измельченный порошок черного молотого перца в количестве 0,5 – 1,0% от массы всех компонентов. Увеличение содержания перца ухудшает вкус консервов, появляется привкус горечи и внешний вид – вкрапление темных частиц. Уменьшение содержания черного перца не меняет вкусовые качества продукта.

Рецептурой предусмотрен ввод сельдерея. Сельдерей вводили после пассерования, что улучшает физико-химические показатели готовых консервов. Поваренную соль и сахар вводили в консервы для придания ему полноты вкусовых ощущений. Предлагаемое количество 0,5-10 г является оптимальным. Уменьшение добавки соли приводит к ухудшению вкусовых свойств консервов.

Новая рецептура получения консервов конины (обработанная ферментным препаратом протепсина) с овощами с оптимальным количеством вводимых компонентов представлены в следующих рецептурах (таблица 1-3):

Таблица 1 - Рецептура 1

Конина	300 г
Топленый жир	50
Протепсин	3
Картофель	200
Морковь	100
Сельдерей	50
Лук репчатый	100
Свекла	50
Соль поваренная	10
Сахар-песок	0,5
Перец черный молотый	0,3
Костный бульон	До выхода целевого продукта 1000

Таблица 2 - Рецепттура 2

Конина	536,7
Топленный жир	50
Протепсин	3г
Картофель	150
Морковь	100
Сельдерей	50
Лук репчатый	18
Тыква	50г
Соль поваренная	10
Сахар-песок	0,5
Перец черный молотый	1
Костный бульон	До выхода целевого продукта 1000

Таблица 3 - Рецепттура 3

Конина	785
Топленный жир	50
Картофель	150г
Морковь	100г
Сельдерей	50г
Лук репчатый	18
Тыква	50г
Петрушка	0,3
Перец черный молотый	0,25
Костный бульон	До выхода целевого продукта 1000

При обработке ферментным препаратом протепсина в течение 4 часов мясо набухло, наблюдалось снижение содержания рыхлой соединительной ткани, ослабление связи между разволокненными мышечными волокнами и, как следствие, расширение промежутков между ними. Влагосвязывающая способность конины с добавлением ферментного препарата протепсина увеличивается в среднем на 11%, а влагоудерживающая - на 12% по сравнению с контрольными образцами.

Все эти изменения свидетельствуют о положительном действии ферментного препарата на мышечную и соединительную ткани конины и позволяют применять протепсин при производстве мясных

изделий с целью улучшения органолептических свойств готового продукта и интенсификации технологического процесса.

При анализе качества консервов из конины с овощами, органолептическая оценка и физико-химические показатели показали, что консервы со свойственным запахом, мясо сочное, не переваренное, цвет светло-коричневого и консервы соответствуют по всем показателям требованиям ГОСТ (таблица 4-5).

Таблица 4 - Органолептические показатели консервированного мяса

Наименование показателя	Конина, консервированная с овощами
Запах и вкус	Свойственный, без постороннего запаха и привкуса
Внешний вид консистенция мяса	Мясо и овощи кусочками, в основном, массой не менее 30 г. Мясо сочное, не пережаренное, без костей, хрящей, сухожилий, без грубой соединительной ткани.
Внешний вид мясного сока	Цвет светло-коричневого, с наличием взвешенных белковых веществ в виде хлопьев.

Таблица 5 - Физико-химические показатели консервированного мяса

Массовая доля мяса и жира, %, не менее	59,0
Массовая доля жира, %	35
Массовая доля влаги, %	50,8
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,5
Посторонние примеси	Нет

При этом, содержание незаменимых аминокислот опытных образцов увеличивается на 20%, что способствует повышению гидрофильных свойств мяса и увеличению выхода формованного продукта с нежной консистенцией, приятным вкусом и ароматом и повышенной пищевой ценностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент №2456827 RU 2456827 C1 51) МПК A23L1/31 (2006.01), Заявка: 2011113474/13, 08.04.2011 Способ производства консервов "Гуляш из конины"

2. Антипова, Л. В. Перспективы применения препарата Протепсин при производстве мясных продуктов // Мясная индустрия. — 2006. -№9.- 35.с

GEOGRAPHY

Undergraduate, Khairullina Assem Alimkizi

*Astana, Kazakhstan, Eurasian national university named
after L. N. Gumilev*

GEOECOLOGICAL ASPECTS OF WATER MANAGEMENT IN TRANSBOUNDARY RIVER BASINS: FOR EXAMPLE IRTYSH RIVER

The article describes the approach to the organization of water management in transboundary river basins. The structure of ecological and economic system of the Kazakhstan part of the Irtysh River basin. To ensure that all water users with water of sufficient quantity and quality should be exerted to normalize the anthropogenic impact, we need a system of basin water management of transboundary rivers, based on a complex methodology, metrology, legal measures undertaken by all countries in order to maintain water supplies and improve its quality.

The problem of water resources is one of the most important components of the overall problem of sustainable development. The importance of achieving sustainable water use is emphasized by the attention given to this issue in numerous international forums. The increase in the total lack of, the gradual destruction of the growing pollution of freshwater sources mentioned in Agenda 21, adopted in Rio de Janeiro in 1992 [1].

More alarming statements "about the need to radically change the situation with the management of water resources, or in the near future, the world will face a severe water crisis" [op. 2] were made at the World Water Forum (The Hague, March 2000). The UN released the World Summit in Johannesburg, the review assesses that by 2025 two-thirds of the world's population will live in countries facing moderate to severe stress associated with a deficit of high-quality water. [3]

For Kazakhstan, which is the volume of river flow is among the least of the planet's water supply, the water factor is one of the determining, constraining the development of many regions of the country. So the total

amount of the required water consumption is 54.5 km, and the volume of disposable possible to the economic use in an average water year does not exceed 46.0 km³. In dry years, the total amount of water is reduced to 58 km, and have, respectively, up to 26 km. [4]. In addition, the distribution of water resources in the territory is extremely uneven and causes instability and irregularity in water availability in regions and sectors of the economy. Lack of water resources is exacerbated by their poor quality, which is almost all water bodies of the republic is assessed as unsatisfactory, and recognized the most polluted river Ural, Irtysh, Nura and Syr Darya. In many fields of groundwater and the deterioration of their quality due to pollution. The depletion and pollution of water resources noted in the Concept of Environmental Safety of the Republic of Kazakhstan among the most dangerous manifestations of the ecological crisis in the country.

In order to achieve sustainability of water use is necessary, first of all, changes in the system of water management. As noted in the Concept of development of the water sector and water policy of the Republic of Kazakhstan till 2014, approved in 2006, the current system of water management of the country, established in a centralized economy, is outdated and requires radical restructuring. [5]

Along with the development of a new system approach to water management in Kazakhstan it is also very important is the issue of cross-border water management. Because of 100.5km³, averaged water year surface water resources of Kazakhstan, only 56.5 km formed on the territory of the republic, and the remaining volume comes from the neighboring Countries of Central Asian states, Russia and China.

In the process of sharing of transboundary water bodies between states raises a lot of problems and disputes, especially in the assessment of the scope and effects of that impact. This is due to a large extent the lack of generally accepted methodologies for such assessments.

Modern water management strategy should be based on maintaining a sustainable ecosystem condition watershed, and therefore to the water management needs an ecosystem approach. Currently, the systems approach to water resources management has not yet formed any of the Russian Federation or in the Republic of Kazakhstan. The tendency to separate the planning and management of various social, ecological and economic aspects of water management. Depletion of water resources, unwanted change of river ecosystems caused by the fact that the interference occurs in them without adequate analysis of the possible consequences.

The ecosystem approach is to achieve the main goals of water supply and water protection, subject to maintain a sound ecological status of both water sources (rivers, lakes and aquifers) and environmental basin as a

whole. Consequently, decisions must take into account the compatibility of water management with the natural functioning of natural ecosystems, to fit into them.

Water management issues have been devoted to the works of many researchers. A.B. Avakian, O. Vasilyeva, M. Chernyaev, J.S. Yadav, N.B.Prokhorova, M.Korytny and others.

In Kazakhstan, the study of the problems involved A.A.Tursunov, M.J. Burlibaev, developing in particular the problems of water allocation in the Aral-Syr Darya Basin [6,7]. But although most of the authors in recent studies indicate more insistent need for geosystem approach to water management, however, it is still poorly used.

The Irtysh River is the largest in the Republic of Kazakhstan and provides water to the population and the economy, not only within its basin, but also - through the channel Irtysh-Karaganda - low water vast territory of Central Kazakhstan. Thus, the water district. Irtysh depends on the state of the economy and the health of the population of large industrial region of Kazakhstan, which includes the three areas of the Republic - East Kazakhstan, Pavlodar and Karaganda, a total area of 836 thousand km and a population of over 4 million people, accounting for about a quarter of the population of the entire country. Irtysh River and the channel Irtysh-Karaganda feed water 4 of 6 largest cities in the Republic of Kazakhstan, including the rapidly growing capital city Astana. Irtysh flowing through the territory of the three countries, acts as a transit for Kazakhstan in every sense - and how bringing its waters is abroad and how flowing outside the camp, illustrating thus the problems arising from the states located above and below watercourse. Irtysh river basin is one of the highly industrialized regions of Kazakhstan. Here concentrated large enterprises of ferrous and non-ferrous metallurgy: OJSC "Kazzinc" (Ust-Kamenogorsk), JSC "Aluminium of Kazakhstan" (Pavlodar), JSC "IspatKarmet" (Temirtau), JSC "Kazakhmys" (Zhezkazgan) and others. These enterprises, providing significant revenues to the budget of the Republic, at the same time have a significant impact on the ecosystem of the river Irtysh, which state as a whole, as well as the quality of water can be considered as an extension of human impact. Expected for by increasing the intake of water through construction channel Black Irtysh-Karamay in China and expanding the use of the channel Irtysh-Karaganda in Kazakhstan.

Irtysh River flows through three countries, each of which has its own interests in the use of water resources, determined by the specific natural and economic conditions of these countries.

China, having excessive population density in populated eastern provinces, is interested in the development of areas in Xinjiang, which will

require the expansion of drainage water from the river Black Irtysh for industrial water supply, irrigation, new acreage and increased production of commodity grain. As a result, this will lead to an increase in seizures of the runoff and possible water pollution from agriculture.

Kazakhstan is the country's largest hydroelectric complex, which is regulated by reservoirs runoff Irtysh the development and production of non-ferrous metals in the zone of the main part of the flow leads to a significant deterioration in the quality of water, however, water Irtysh serve as a major source of drinking water for a large part of the settlements of the Republic of Kazakhstan, including the largest industrial centers. Some runoff Irtysh withdrawn channel Irtysh-Karaganda irrigation for dry central Kazakhstan, and this impact will grow.

Russia, do not feel, at first glance, the lack of water in this part of the country, however, already has a problem with the water supply of the second-largest in the Siberian Federal District and the industrial center of the village - the city of Omsk. At the same time there is a threat of the possibility of shipping, ensuring the most important for the region "northern delivery" ie compromised an important transport artery, providing the normal functioning of the downstream areas [8-9].

Existing problems of water will grow in the impending expansion of human impact. This can lead to an exacerbation of cross-border relations.

Basin water management system of transboundary rivers should be based on a complex methodology, metrology, legal, technical and organizational measures implemented by all countries with the aim of conserving water and improving its quality.

One of the basic principles of information security management should be the principle of territoriality.

Ecological and economic zoning of the basin should be carried out taking into account the hierarchical levels of management and environmental vulnerability of the basin waters in accordance with the specific natural conditions of their formation. The current state of ecological and economic system of the Irtysh River Basin can not be considered sustainable as anthropogenic influence exerted does not provide increasing water supplies, and in particular, its quality. For that achieve the main goal of the process water - to ensure all water users with water of sufficient quantity and quality should be strictly rationed exerted by anthropogenic impacts, while maintaining reproducing functions of the "river basin" and maintaining its stability. This requires the establishment of basin water management of transboundary rivers, which should be based on a complex methodology, metrology, legal, technical and organizational measures

implemented by all countries with the aim of conserving water and improving its quality.

LITERATURE

1. The Programme of Action. Agenda for the XXI century. and other documents of the conference in Rio de Janeiro. Geneva, 1993.
2. The integrated river basin management. Brussels, 2001. - 12 p.
3. Population and Environmental Change (review of United Nations Population Fund). Supplement to the journal "Ecology and sustainable development» №5 2002.
4. Human Development Report of the Republic of Kazakhstan for 2003 Almaty, 2004, 123 p.
5. The concept of development of water sector and water policy of the Republic of Kazakhstan till 2010. Astana, 2002. - 34 p.
6. Dostay J. Scientific the basis of the board hydroecological state drainage basins of Central Asia (for example, Balkhash Lake basin): Abstract of Cand. . Dr. geogr. Sciences. Almaty, 1999.-48.
7. Burlibaev M.J., A.Tursunov Aral-Syrdarya basin (Hydroecological problems, issues of water allocation). Almaty, 2001.- 180 p.
8. Skargygina-Ufimtseva M.D Kuzmin A., V. Rusakov Environmental problems in the floodplains regulated flow: On an example of Omsk Irtysh River floodplain. Leningrad, 1991. - 228 p.
9. Kostarev S.V. Evaluation of the ecological state of the city of Omsk Irtysh // Nature: Almanac SCEP Omsk region. -Omsk, 1997. №3. - S. 22-23.

**Tulegenova N. K. - M.Sc,
Musabaeva M. N.- Grand PhD in Geographic sciences, prof.**

Kazakhstan, Astana, L.M.Gumilyov Eurasian National University

RESEARCHING OF THE RELIEF BASED ON INTERPRETATION OF SPACE IMAGES

There is presented a technique for remote sensing and geoinformation mapping, based on the visual interpretation of photogrammetric space images Landsat in the article. Furthermore, consider working with ArcGis and stereoscope, to get a good information about investigated object

Introduction: "Remote sensing is the science (and to some extent, art) of acquiring information about the Earth's surface without actually being in contact with it. This is done by sensing and recording reflected or emitted energy and processing, analyzing, and applying that information."

In much of remote sensing, the process involves an interaction between incident radiation and the targets of interest. This is exemplified by the use of imaging systems where the following seven elements are involved.

1. Energy Source or Illumination (A) - the first requirement for remote sensing is to have an energy source which illuminates or provides electromagnetic energy to the target of interest.

2. Radiation and the Atmosphere (B) - as the energy travels from its source to the target, it will come in contact with and interact with the atmosphere it passes through. This interaction may take place a second time as the energy travels from the target to the sensor.

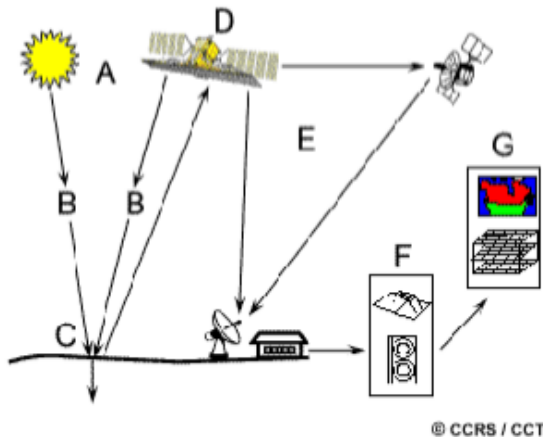


Fig.1 Scheme for producing aerospace images

3. Interaction with the Target (C) - once the energy makes its way to the target through the atmosphere, it interacts with the target depending on the properties of both the target and the radiation.

4. Recording of Energy by the Sensor (D) - after the energy has been scattered by, or emitted from the target, we require a sensor (remote - not in contact with the target) to collect and record the electromagnetic radiation.

5. Transmission, Reception, and Processing (E) - the energy recorded by the sensor has to be transmitted, often in electronic form, to a receiving and processing station where the data are processed into an image (hardcopy and/or digital).

6. Interpretation and Analysis (F) - the processed image is interpreted, visually and/or digitally or electronically, to extract information about the target which was illuminated.

7. Application (G) - the final element of the remote sensing process is achieved when we apply the information we have been able to extract from the imagery about the target in order to better understand it, reveal some new information, or assist in solving a particular problem. These seven elements comprise the remote sensing process from beginning to end. [1.]

Materials and methods

As the object of research, we have chosen the region of Portugal. Mapping constitutes an integral component of the process of managing land resources, and mapped information is the common product of analysis of remotely sensed data. Mapping applications of remote sensing include the following:

- Planimetry: Land surveying techniques accompanied by the use of a GPS can be used to meet high accuracy requirements, but limitations include cost effectiveness, and difficulties in attempting to map large, or remote areas. Remote sensing provides a means of identifying and presenting planimetric data in convenient media and efficient manner. Imagery is available in varying scales to meet the requirements of many different users. Defence applications typify the scope of planimetry 5 applications - extracting transportation route information, building and facilities locations, urban infrastructure, and general land cover.
- digital elevation models (DEM's): Generating DEMs from remotely sensed data can be cost effective and efficient. A variety of sensors and methodologies to generate such models are available and proven for mapping applications. Two primary methods of generating elevation data are 1.



Fig.2 Fragment of photogrammetric image (Portugal)

Stereogrammetry techniques using airphotos (photogrammetry), VIR imagery, or radar data (radargrammetry), and 2. Radar interferometry. [3]

Baseline thematic mapping / topographic mapping: As a base map, imagery provides ancillary information to the extracted planimetric or thematic detail. Sensitivity to surface expression makes radar a useful tool for creating base maps and providing reconnaissance abilities for hydrocarbon and mineralogical companies involved in exploration activities. This is particularly true in remote northern regions, where vegetation cover does not mask the microtopography and generally, information may be sparse. Multispectral imagery is excellent for providing ancillary land cover information, such as forest cover. Supplementing the optical data with the topographic relief and textural nuance inherent in radar imagery can create an extremely useful image composite product for interpretation. [2.]

To explore an object, we need a Topographic map of the study area, also an aerial photography. A topographic map may be obsolete because it was compiled many years ago. A recent aerial photograph shows any changes that have taken place since the map was made. For this reason, maps and aerial photographs complement each other. More information can be gained by using the two together than by using either alone.

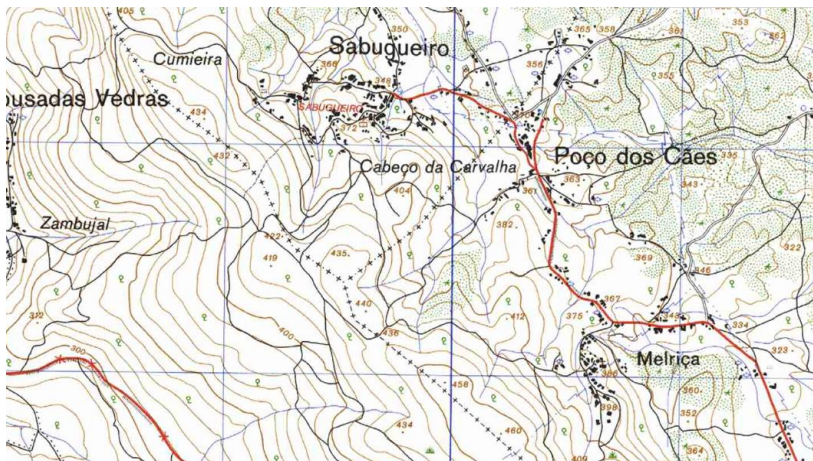


Fig.3 Topographic map of the study area (Portugal)

Esri's ArcGIS is a geographic information system (GIS) for working with maps and geographic information. It is used for: creating and using maps; compiling geographic data; analyzing mapped information; sharing and discovering geographic information; using maps and geographic information in a range of applications; and managing geographic information in a database. Within ArcGIS, every dataset has a coordinate system, which is used to integrate it with other geographic data layers within a common coordinate framework such as a map. [4.]

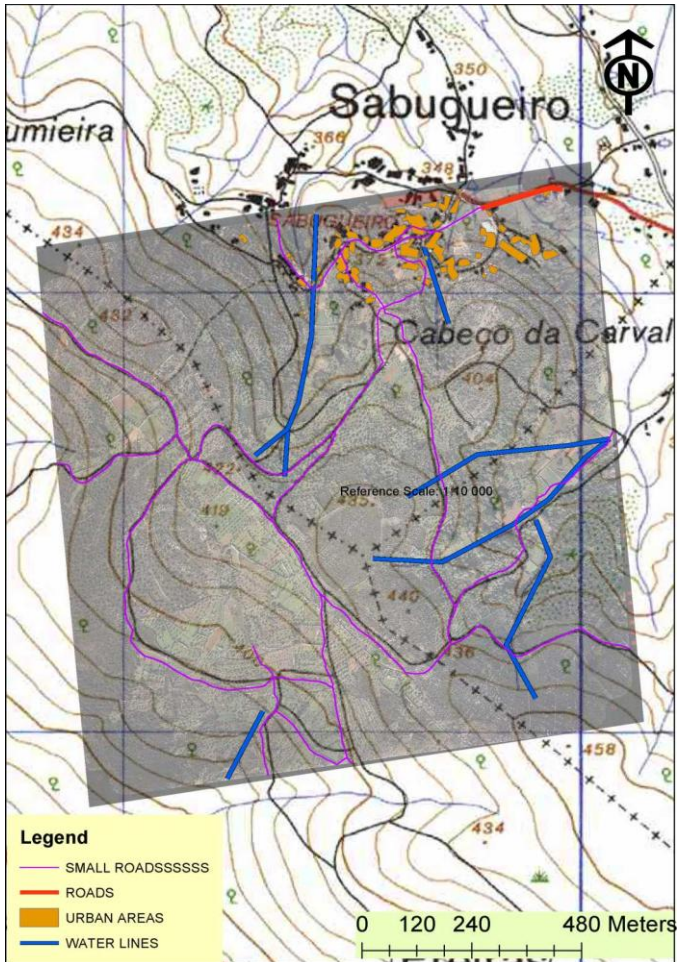


Fig. 4 The results of interpretation aerial photo

Results: To create a map within ArcGIS as a general geographic basis, we took the vector layers of vegetation, water lines, vector layers of urban areas (in which there is no industrial production) and the road network on this map are both general geographic basis, Human settlements are shown by polygons.



Fig.5 Stereoscope - an instrument that lets an operator see two photos at once in a stereo view

In this case, the study of aerial photographs on the stereo instruments helps find ravines, hills. These optical aids are known as stereoscopes.

Conclusion: Studies relief using space images allows detailed study of individual components of nature. Interpretation of space images over 10-20 years allows to track the dynamics of change of the Earth's Surface. To use the space images necessary to concentrate the activities of international space organizations.

REFERENCES

1. Fundamentals of remote sensing, Canada Centre for Remote Sensing Tutorial. – 5p.
2. Noam Levin, Fundamentals of Remote Sensing, International Maritime Academy, Trieste, Italy – 1999. – 14p.
3. Ilyinsky N.D. Obiralov A.I., Fostikov A.A. Photogrammetry and interpretation of images Moscow, "Nedra" 1986.
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/ArcGIS>

Магистрант Тереня Д. А., доктор PhD Рамазанова Н. Е.

*Казахстан, Астана, Евразийский национальный университет
имени Л. Н. Гумилева*

ЭРОЗИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БАССЕЙНА РЕКИ РУБЕЖКА

This article discusses the erosion processes in the West Kazakhstan region; on the example of river basin Rybejka determined the rate of soil erosion t/h per year on arable land. For the study area were compiled thematic maps: map of river basin Rybejka, soil, mechanical composition of soils, agricultural lands, soil erosion.

Эрозия почвы это ее естественный процесс разрушения, который влияет на все формы рельефа. В сельском хозяйстве, эрозии почвы способствуют естественные физические силы - вода и ветер, или сельскохозяйственная деятельность, такая как обработка почвы. Эрозия почвы, независимо от причины возникновения будь-то от воды, ветра или обработки, включает в себя три отдельных действия - отделение почвы, движение и смещение. Верхний плодородный слой почвы, который характеризуется высоким содержанием органических веществ, перемещается в другое место, где накапливается с течением времени или перемещается "за пределы участка". Эрозия почвы уменьшает площадь пахотных земель, их производительность и способствует загрязнению прилегающих водотоков, болот и озер [1].

Изучению почвенной эрозии посвящена очень обширная литература (Соболев, 1961; Шанцер, 1966; Кинг, 1967; Бельгибаев, Долгилевич, 1970; Джанпеисов, 1970; Захаров, 1978; Заславский, 1979, Ермолаев, 1992 и др.).

Существует много диагностических признаков для выделения смытости почв, например, М.Н. Заславский (1983) считает, что из всех показателей степени смытости может быть пригоден лишь один – это показатель наличия или отсутствия той или иной части почвенного профиля [2].

В процессе исследования эрозионных процессов в Западно-Казахстанской области на примере бассейна реки Рубежка определен показатель смыва почв т/г в год на землях сельскохозяйственных угодий. Для исследуемой территории были составлены тематические карты: карта бассейна реки Рубежка, механический состав почв, почвенная, сельскохозяйственных угодий, смыва почв.

Бассейн реки Рубежка располагается в Западно-Казахстанской области в Зеленовском районе. Площадь бассейна

составляет 430 км² на территории Республики Казахстан (рисунок 1). Рубежка степная река Западно-Казахстанской области, правый приток Урала. Течение с севера на юг. Летом во многих местах пересыхает. В пределах Республики Казахстан длина реки составляет 38 км. Территория бассейна относится к степной зоне.



Рис. 1 – площадь бассейна реки Рубежка на территории Западно-Казахстанской области

Опасность водной эрозии в степных зонах Казахстана не принималась во внимание, как при освоении, так и при дальнейшем использовании целинных и залежных земель. В итоге склоны и земли с ложбинами и балками были бессистемно распаханы. В итоге, эти земли по сей день остаются в составе пашни, а эрозия до сих пор продолжает увеличиваться.

По сведениям М.С. Кузнецова, Г.П. Глазунова (1992) учеными МГУ были проанализированы все известные в отечественной и зарубежной литературе формулы, применяемые для расчета смыва почвы, и был сделан вывод, что в качестве основы для оценки опасности эрозии от дождевых осадков целесообразно принять эмпирическую модель смыва почвы, созданную W. H. Wischmeier, D. D. Smith (1978) [3, 4, 5]. Модель имеет вид:

$$A = R * K * L * S * C * P,$$

где: А - потери почвы; К - коэффициент размываемости; L - коэффициент длины; S - коэффициент уклона; С - коэффициент землепользования; Р - коэффициент противоэрозионных мероприятий.

По сведениям авторов данное уравнение широко применяется в США и ряде других стран.

Можно вполне согласиться с мнениями вышеотмеченных авторов, о том, что разработка и использование моделей водной эрозии почв является одним из главных направлений в исследовании эрозионных процессов и в решении задач, связанных с охраной почвенных и водных ресурсов.

Для определения степени эрозионного потенциала исследуемой территории были составлены и проанализированы карты почвенного покрова, механического состава почв и карта сельскохозяйственных угодий.

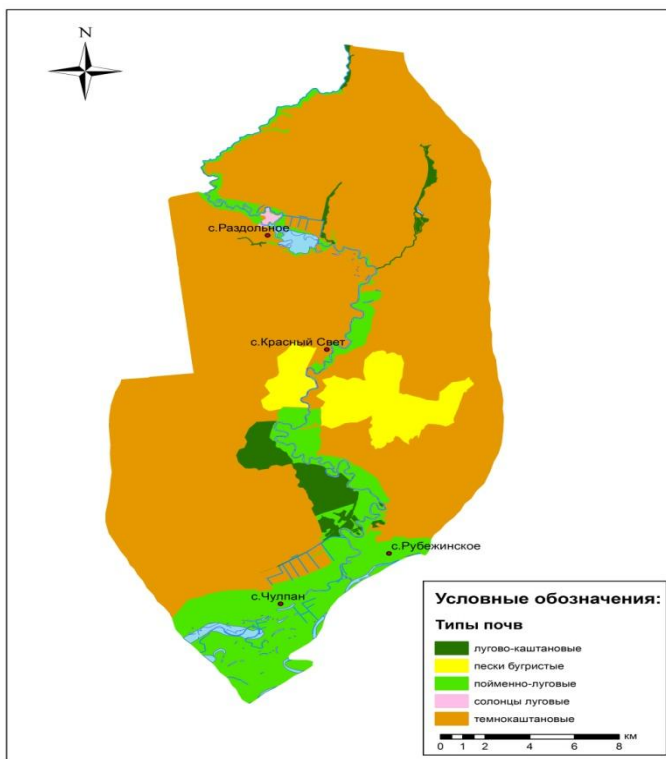


Рис. 2- Карта почвенного покрова бассейна реки Рубежка

На этой карте мы видим, что темнокаштановые почвы занимают более 70% территории, пойменно-луговые почвы более 10%, пески 5%, лугово-каштановые 3% и незначительные участки солонцов, менее 1%.

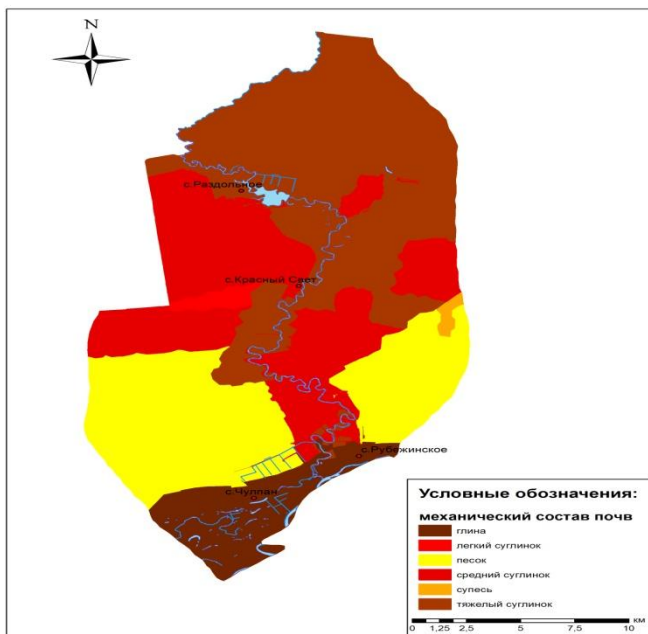


Рис. 3- Карта механического состава почв бассейна реки Рубежка

Проанализировав карту механического состава почв бассейна реки Рубежка, мы можем сделать вывод, что более 35% занимает тяжелый суглинок, средний суглинок и песок более 25%, глина более 8%, легкий суглинок 1%, супесь менее 1%.

На данной карте мы видим, что наибольшую часть исследуемого участка занимают пастбища более 55%, пашня 20%, реки и ручьи 12%, сенокос более 8%, застроенные территории более 1%, залежь и сады менее 1%.

Используя модель смыва почвы, созданную W. H. Wischmeier, D. D. Smith (1978). Мы вычислили эрозионный потенциал бассейна реки Рубежка. По формуле:

$$A = R * K * L * S * C * P,$$

где: А - потери почвы; К- коэффициент размываемости; L- коэффициент длины; S – коэффициент уклона; С- коэффициент землепользования; Р- коэффициент противоэрозионных мероприятий.

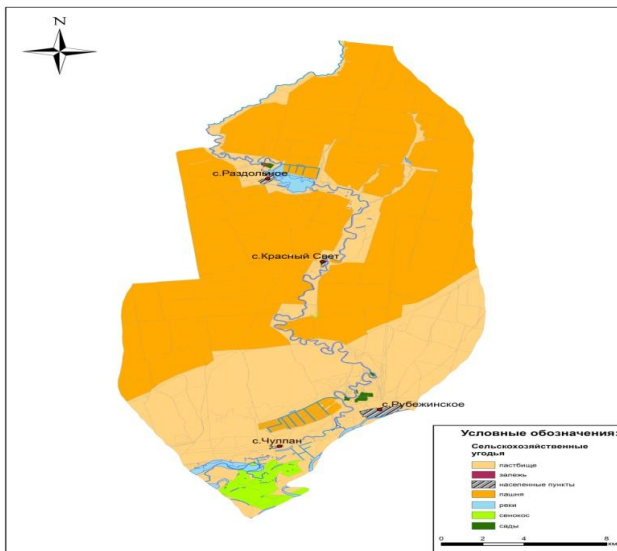


Рис. 4- Карта сельскохозяйственных угодий

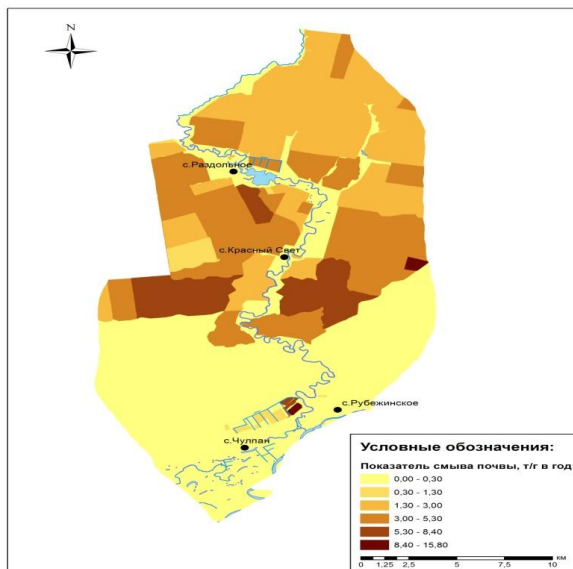


Рис. 5- Карта показателей смыва почвы бассейна реки Рубежка

Анализируя, полученные результаты мы можем сделать вывод, что наибольший показатель смыва почв встречается на обрабатываемой почве, т.е. пашни, наименьший показатель приходится на пастбище из этого можно сделать вывод, что антропогенное воздействие оказывает значительное влияние на степень смыва почв.

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Заславский М.Н. Эрозия почв. М., 1979.
- 2) Иванов В.Д. Прогнозирование водной эрозии .1985.
- 3) Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Физические основы эрозии почв. М., 1992.
- 4) Иорганский А.И., Балгабков К.Б. Водная и ирригационная эрозия почв в Казахстане. Алма-Ата: Кайнар,1979.
- 5) Wischmeier, W.H., Smith, D.D., 1978.Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning Agriculture Handbook No 537, U.S. Department of Agriculture.

COMPUTER SCIENCE

Айдаров К. А., д. ф.-м. н. Балакаева Г. Т.

*Казахстан, Алматы, Казахский Национальный университет
им. аль-Фараби;*

*Казахстан, Алматы, Республиканский институт повышения
квалификации руководящих и научно-педагогических работников
системы образования РК*

ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ В МУЛЬТИСЕРВЕРНЫХ СРЕДАХ С ОБЩЕЙ ОЧЕРЕДЬЮ

Given article uses statistical methods to ensure Quality of Service (QoS) using different mechanisms of Queuing Theory (Admission Control) based on methods of probabilistic modeling and some formulas from telecommunication theory (Erlang-C formula). Classic imitational model were used, based on GI/G/N queue of Poisson process in order to consider given issues, and obtained results compared with other scheme results. Answers to questions provided in the article presented in the form of an Admission Control algorithm, included into designed model and comparison of the performance of provided method with some standard approaches used in practice made.

Облачные вычисления призваны предоставить пользователям виртуально бесконечные вычислительные ресурсы освобожденные от бремени управления сопровождающей инфраструктурой. Для того чтобы осознать полный потенциал облачных вычисления пользователю должна быть предоставлена подходящая платежная модель, которая предоставляет гибкость на уровне исполнения, позволяя выбирать между различными политиками планирования. В такой гибкой среде, для каждой из задач, пользователь покупает виртуальный компьютер с желаемой производительностью и стоимостью аренды.

Одной из основных сложностей виртуального выделения ресурсов является как обеспечить подходящие политики для удовлетворения различных потребностей пользователей. Сложность заключается в непредсказуемых значениях времени, меняющихся операционных затратах и часто колеблющихся нагрузках. Эти

обстоятельства требуют адекватной модели для корректного отражения характеристик сложных систем.

В этой работе мы используем статистические методы обеспечения качества обслуживания через техники контроля доступа основанные на теории очередей и формулах вероятностного моделирования. Области статистики и информатики в общем следовали различными путями последние несколько десятилетий, каждая область предоставляла полезные услуги другой, но в основном не было глубокого взаимопроникновения между основными концепциями данных двух областей науки. В последние годы, тем не менее, это все более становится очевидным, что долгосрочные перспективы развития данных областей достаточно тесно связаны. Статистические исследования все больше связаны с вычислительными аспектами, как теоретическими, так и прикладными, моделей и процедур вывода. Ученые-информатики все более озабочены системами в которых происходит взаимодействие с внешними миром и велика необходимость интерпретации неопределенных данных в терминах основных вероятностных моделей.

Обычно доступ к веб-сервису происходит в форме сессии содержащей множество отдельных запросов. Количество запросов на сессию может быть значительно. В рассматриваемом эти запросы как очередь атомарных единиц, каждая из которых имеет конечное число, и мы будем называть их "потоками". Каждый запрос в потоке будем называть "пакетом". Предполагается что мы имеем конечное число M таких потоков и каждый должен быть обработан. Следовательно, мы полагаем что мы имеем ограниченный набор из N доступных процессоров каждый из которых обрабатывает только один пакет внутри потока в заданный момент времени. Рисунок 1 показывает три типичных конфигурации систем очередей.

Первая система на Рисунке 1 система с одной очередью, с единственным сервером-обработчиком, распространена в банкоматах и терминалах электронного обслуживания. Вторая система с одной очередью и множеством обрабатывающих серверов может быть легко замечена во многих банках, почтовых отделениях и стойках регистрации аэропортов. Третья система в которой присутствует множество очередей и обрабатывающих их серверов встречается в некоторых фаст-фуд столовых, супермаркетах и т.д. Каждая из этих типов систем основана на модели первым вошел, первым вышел (FIFO), где первый из пользователей или объектов, входящих в систему, ждет пока сервер не станет доступным, затем попадая в сервер обработки, покидает систему после того как будет обслужен.

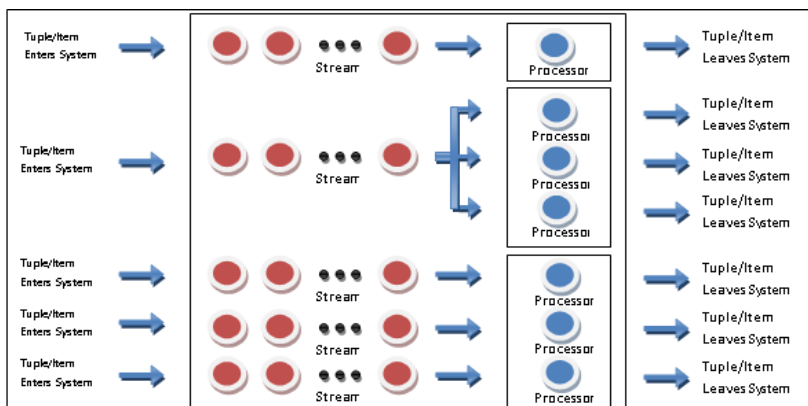


Рис. 1. Типовые конфигурации систем очередей

Предположим, что для каждого i -того потока K_i общее число пакетов, организованных в FIFO очередь. Поток также имеет его наиболее важную характеристику λ_i – скорость поступления i -го потока.

Каждый процессор имеет свою собственную характеристику b_i – среднее время обработки, которое означает среднее время нахождения пакетов в обрабатывающем процессоре. Как сказано ранее каждый процессор может обрабатывать только по одному пакету за раз. Каждый пакет в потоке имеет характеристику L_j^i – задержку j -го пакета в i -том потоке. Задержка означает общее время нахождения пакета в системе, начиная с момента попадания в очередь, вплоть до покидания процессора после обработки. Очевидно что $j=\{1,2, \dots, K_i\}$ и i индекс потока.

На основании вышесказанного мы вводим новую переменную W_j^i – время ожидания пакета определено следующим образом:

$$W_j^i = L_j^i - b_i. \quad (1)$$

Здесь $j=\{1,2,\dots,K_i\}$ и i индекс потока.

Далее определим следующую переменную Q_i – среднее время ожидания для i -го потока и обозначается следующим образом:

$$Q_i = \sum_{j=1}^{K_i} W_j^i. \quad (2)$$

Поставщики приложения арендуют серверные ресурсы из облака, и в свою очередь предоставляют гарантии на выполнения полученной от пользователей работы, выраженной в форме Соглашения об уровне услуг (SLA). В таком соглашении содержится перечень параметров качества обслуживания, методов и средств их контроля, времени отклика поставщика на запрос потребителя, а также штрафные санкции за нарушение этого соглашения. SLA состоит из трех компонентов:

- 1) описание гарантии качества обслуживания которую облачная платформа предоставляет пользователю;
- 2) схема получения доходов которая используется платформой для начисления по предоставляемым сервисам;
- 3) штрафы за нарушения условленных гарантии производительности по контракту.

SLA в нашем случае определена следующим образом:

$$Q_i \leq q_i, \quad i = \{1, 2, \dots, M\}. \quad (3)$$

Здесь M общее количество принятых на обслуживание потоков. $\sigma_i (i = \{1, 2, \dots, M\})$ прибыль получаемая за завершение обслуживания i -го потока (обработку всех пакетов этого потока). $P_i (i = \{1, 2, \dots, M\})$ штраф за нарушение условия SLA.

Мы определим новый набор переменных следующим образом:

$$\text{profit}_i = \sigma_i - A_i \times \text{cost} \times \text{duration}_i, \quad (4)$$

где $A_i (i = \{1, 2, \dots, M\})$ – количество выделенных процессоров для i -го потока, cost – фиксированное количество единиц (обычно денежных) на единицу времени, арендная плата требуемая облачным поставщиком в соответствии с их предоставляемыми ресурсами, $\text{duration}_i (i = \{1, 2, \dots, M\})$ – количество времени затрачиваемое на обработку i -го потока, $\text{profit}_i (i = \{1, 2, \dots, M\})$ – общая прибыль полученная с каждого потока на основе предыдущих параметров.

Задача сделать общую прибыль как можно больше:

$$\max(\sum_{i=1}^M \text{profit}_i). \quad (5)$$

Рассмотрим ситуацию где мы имеем некоторое количество пользовательских потоков, объединенных в единую очередь, в которую попадают, в порядке появления, пакеты из всех присутствующих в системе потоков. Мы имеем набор

обрабатывающих серверов, разделенных на два поднабора: активные сервера, готовые к обработке поступающих пакетов, и неактивные сервера, стоящие в резерве и ожидающих команды на включение в поднабор активных серверов. Арендная плата берется только за активные сервера. В зависимости от нагрузки активные сервера могут переходить из одной подгруппы в другую. В начальный момент выделяется необходимое количество для покрытия требуемой нагрузки и SLA соответственно выполняется. Но прибывает новый поток, и система должна принять решение о принятии его на обработку.

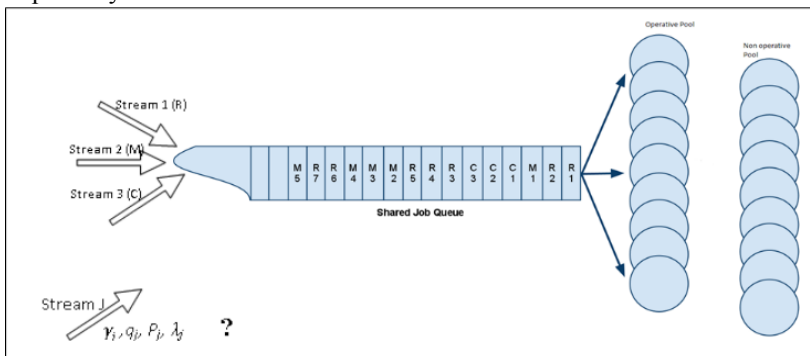


Рис. 2. Общее время нахождения пакета в системе определяется временем ожидания и временем обработки

В такой ситуации система должна принять одно из трех решений: (i) добавить один или несколько серверов для обеспечения приемлемого уровня покрытия, (ii) отклонить поток, тем самым сохранив приемлемый уровень общей нагрузки на активные сервера, (iii) принять поток несмотря на возможный штраф за несоблюдение условий SLA, если суммарная прибыль останется сравнительно высокой. Наиболее желателен комплексный подход к обработке данной ситуации, где решение о принятии на обработку входящего потока должно включать комбинацию всех вышеперечисленных решений.

Система должна, когда возможно, выделить дополнительные ресурсы для покрытия нарастающей нагрузки. Если это необходимо, система понизит производительность (соответственно, среднее время ожидания пакета возрастет), чтобы временно увеличить эффективную емкость, в случае если это даст возможность получения большей прибыли. Когда добавление новых ресурсов невозможно или SLA не позволит дальнейшее понижение производительности, система должна отклонять приходящие потоки. Таким образом система всегда должна

находить баланс между производительностью и готовностью принимать новые потоки на обработку, для достижения наибольшей прибыли в единицу времени.

Поток, в свою очередь, имеет четыре параметра, которые должны быть рассмотрены перед тем как принимать решение о принятии на обработку пакетов, входящих в данный поток. Эти параметры следующие: σ_{M+1} – доход, получаемый поставщиком услуги от пользователя, которому принадлежит данный поток, q_{M+1} – желаемое время ожидания для каждого пакета, которое должно быть $\geq Q_{M+1}$ для удовлетворения требования пользователя, λ_{M+1} – скорость поступления пакетов, P_{M+1} – штраф за невыполнение SLA.

Решение должно приниматься на основании комплексной оценки с использованием вышеперечисленных параметров. Окончательное решение о принятии потока на обработку может определено в Таблице 1.

Таблица 1. Решения, принимаемые системой

-1	Отклонить входящий поток без дальнейших действий
0	Принять поток без добавления новых серверов
1	Принять поток и активировать один сервер
...	
N-K	Принять поток и активировать N-K серверов

ЛИТЕРАТУРА

1. M. Mazzucco, M. Vasar and M. Dumas. Squeezing out the Cloud via Profit Maximizing Resource Allocation Policies // IEEE MASCOTS'12, San Francisco, USA, August 2012, submitted for publication.
2. I. Mitrani Probabilistic Modelling. London: Cambridge University Press, 1998. 308 pages.
3. M. Mazzucco, I. Mitrani, M. Fisher and P. McKee. Allocation and Admission Policies for Service Streams // Procs. MASCOTS'08, Baltimore, 2008, pp.155-162.
4. K. Aidarov, P. Ezhilchelvan and I. Mitrani. Energy-aware management of customer streams // Procs. PASM'12, London, 2012, pp. 108-115.
5. M. Mazzucco, I. Mitrani, J. Palmer, M. Fisher and P. McKee. Web Service Hosting and Revenue Maximization // Procs., 5th European Conf. on Web Services (ECOWS'07), Hale, 2007.

MEDICINE

Асылхан Н. А., Макенова А. М., к. м. н., доцент Мусабаева С. Ж.,
к. м. н. Туякбаев А. М., Сыдыгалиева З. М.

*РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский государственный
медицинский университет имени Марата Оспанова»*

ЗАВИСИМОСТЬ РАЗВИТИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У НАСЕЛЕНИЯ г. АКТОБЕ ОТ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

*The estimation of the chemical composition of drinking water and
the incidence of Aktobe the genitourinary system population. Statistically
significant correlation between these indicators.*

Обеспечение населения доброкачественной водой в необходимом количестве остается проблемой для Республики Казахстан. В среднем по Республике обеспечены водопроводной водой 75,5% населения, 20,6%-водой децентрализованных источников, остальная часть населения пользуется привозной водой и водой открытых водоисточников. Основными источниками централизованного питьевого водоснабжения в некоторых областях являются поверхностные водоемы, качество воды которых остается неудовлетворительным.

В последнее десятилетие наблюдается все возрастающий интерес к различным аспектам проблемы охраны окружающей среды (ОС) от истощения, загрязнения и деградации. Негативные тенденции изменения качества ОС - атмосферного воздуха, воды, почвы - вызывают тревогу и беспокойство не только специалистов в области экологии, медицины труда, гигиенистов и других специалистов, но и общественности и правительств многих стран. Главнейшее значение имеют ее медико-экологические аспекты, так как именно они определяют необходимость и объем дорогостоящих мероприятий по охране окружающей среды в интересах сохранения и укрепления здоровья населения.

Основными факторами, определяющими экологическую обстановку в Урало-Каспийском регионе, охватывающем Западно-Казахстанскую, Атыраускую и Актюбинскую области, являются последствия освоения нефтяных и газовых месторождений, добыча и

переработка хромсодержащих руд. Актюбинский регион характеризуется сформировавшейся техногенной биогеохимической провинцией с наличием в окружающей среде повышенного содержания солей комплекса тяжелых металлов (ТМ), среди которых особую опасность представляют соединения трех и шестивалентного хрома, бора.

Питьевая вода, как правило, в своем составе содержит одновременно два десятка микроэлементов. Очевидно, для нормального формирования живых организмов совсем не безразличен качественный и количественный состав микроэлементов, присутствующий в питьевой воде. Нормирование проводится для каждого отдельно взятого микроэлемента без учета одновременного присутствия других.

Большое значение для здоровья населения имеет баланс микроэлементов в питьевой воде, например фтора, недостаток или избыток которого вызывает кариес или флюороз. В результате дисбаланса микроэлементов в воде, могут возникнуть и многие другие заболевания как, например, эндемическая зубная болезнь и другая краевая патология.

В виде истинных растворов соли тяжелых металлов передвигаются с грунтовыми и поверхностными водами. В родниковых и колодезных водах в районах распространения грунтов, богатыми подвижными соединениями, можно обнаружить марганец, медь, хром, никель, кобальт и др., в концентрациях до несколько мг на литр. Во многих регионах страны подземные воды содержат повышенные содержания железа, марганца, стронция и других микроэлементов.

Таким образом, изменение климатических условий, накопление загрязнителей различной природы в результате человеческой жизнедеятельности и недостаток осадков существенно влияет на истощение запасов и качества питьевого водоснабжения города.

Питьевая вода, не отвечающая стандартам качества, может явиться причиной возникновения и развития заболеваний различных органов.

Вышеизложенное предопределяет необходимость выявления зависимости между качеством питьевой воды в г.Актобе и показателями здоровья населения.

Целью настоящего исследования явилось установление корреляционной связи качества питьевой воды и состояния заболеваемости мочекаменной болезни населения г.Актобе за период 2009-2013 годы. Были проанализированы частота (заболеваемости) и распространенность мочекаменной болезни в городе Актобе за 2009 –

2013 г. в поло-возрастном аспекте. В качестве характеристики химического состава питьевой воды служили полученные данные лаборатории РГКП «АОЦСЭЭ» Агентства РК по защите прав потребителей.

Изучали следующие показатели: первичную заболеваемость – количество обращений в данном районе по поводу впервые диагностированной МКБ в год на 10 000 населения, и распространенность – общее количество людей этого района, лечившихся по поводу МКБ в течение года.

В питьевой воде г.Актобе учитывались жесткость, сухой остаток и содержание: бора, железа, сульфатов, фторидов, хлоридов, хрома.

Таблица 1 - Средние показатели питьевой воды г.Актобе (2009-2013г.г.)

годы	рН	хлориды	общая жесткость	сульфаты	общее железо	фтор	бор	хром (VI)	сухой остаток
2009	8,0	204,2	6,4	246,4	0,27	0,35	0,17	-	1335,8
2010	7,8	358,6	10,3	315,3	0,37	0,34	1,14	-	978,7
2011	8,1	196,6	5,5	236,3	0,13	0,37	0,22	-	1372
2012	7,8	227,9	7,8	221,1	0,38	0,33	0,65	-	1015,1
2013	8,3	234,6	8,0	277,5	0,38	0,2	0,13	-	1056,2

Анализируя среднегодовые показатели воды можно отметить, что низкий уровень хлоридов, фтора, сульфатов прослеживается в течение всех 5 лет. Общая жесткость и железо выше ПДК в 2010, 2012 и 2013 годах, бор - в 2010 и 2013 годах; сухой остаток в пределах нормы только лишь в 2010 году, в остальные годы - выше нормы.

Среди распространенности болезней мочеполовой системы всего населения г.Актобе отмечается рост заболеваемости в 2013 году по сравнению с 2009 годом в 1,4 раза и по камням почек и мочеточника в 1,3 раза. Показатели заболеваемости камнями почек и мочеточника по годам среди мужчин и женщин растут. В 2009г. показатели заболеваний мочеполовой системы у мужчин были ниже, чем у женщин в 2,3 раза, а в 2013г. превышают в 2,2 раза. Наблюдается

тенденция роста заболеваемости мочеполовой системы, а именно болезни камней почек и мочеточника, среди взрослого населения г.Актобе.

Используя ранговые корреляции Спирмена, значимые на уровне $p < 0,05$, установили, что имеется статистически достоверная связь между уровнем распространенности заболеваний мочеполовой системы всего населения г.Актобе и общей жесткостью питьевой воды.

Среди взрослого населения выявлена высокая корреляционная связь между заболеваниями МПС и следующими показателями питьевой воды: хлоридами, общей жесткостью и сульфатами ($r=0,9$ $p < 0,05$); а мочекаменной болезни средняя корреляционная связь с общей жесткостью ($r=0,6$) и высокая с общим железом и сухим остатком ($r=0,9$).

У подростков средняя корреляционная связь отмечается между сухим остатком и заболеваниями МПС ($r=0,6$), а с болезнями камней почек и мочеточника – высокая ($r=0,9$).

Среди детей выявлена высокая корреляционная связь между заболеваниями камней почек и мочеточника с хлоридами и сульфатами ($r=0,9$), средняя - с общей жесткостью и бором ($r=0,6$).

Заключение: выявлена явная высокая корреляционная связь заболеваемости мочекаменной болезнью среди всех возрастных категорий населения г.Актобе и следующими показателями питьевой воды: общей жесткостью, сухим остатком и железом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоног А.А., Байсеркин В.С., Казыбекова У.С. О состоянии водообеспечения населения Республики Казахстан // Гигиена труда и медицинская экология. -2003. -№1-46-50.
2. Ордабаев Ж.К., Ажмуратова М.А., Засорин Б.В., Сабитова Ж.К. Рассеивание выбросов промышленных предприятий г.Актобе// Медицинский журнал Западного Казахстана.-2009.-№1(21).-С.86-87.
3. Изтлеуов М.К., Картжанов У.А., Изтлеуов Е.М., Бердешова Г.А., Круговорот хрома в биогеохимической провинции // Актуальные вопросы профессиональной патологии. - Караганда.-2005.-272-277.
4. Карашова Г.И., Калдыбаева А.Т., Утешова Л.Ш., Ермуханова Л.С., Жолдыбаева Д.Г., Жумагазиева М.С. Характеристика химического загрязнения снежного покрова на территории города Актюбинска.// Нефть и здоровье.-Уфа.-2007.-С.164-166.

5. Утешова Л.Ш., Калдыбаева А.Т., Ермуханова Л.С., Жолдыбаева Д.Г., Жумагазиева М.С., Карашова Г.И. Накопление химических веществ в почве на территории города Актюбинска.//Нефть и здоровье. - Уфа.-2007.-С.167-170.

6. Шпаков А.Е. Гигиенические принципы прогнозирования качества воды поверхностных водоемов аридных зон под влиянием рассеянных источников загрязнения// Гигиена труда и медицинская экология.-2003.- №1-С. 51-58.

7. Ветров В.В. Геохимические принципы экологического нормирования загрязнения поверхностных вод // Материалы 3 международной конференции «Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы биофилы в окружающей среде». Семипалатинск, 2004-Т. I.- С.5-14.

**Студентка 2го курса Раханская Е. В.,
студентка 2го курса Алиаскарова Д. М.,
к. м. н. Заворохина О. А., врач бактериолог Ахамбекова Г. Т.**

*Казахстан, город Семей, Государственный Медицинский
Университет*

ПЦР И ИФА ДИАГНОСТИКА. ПРИМЕНЕНИЕ ИХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАНИЙ. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ИНФЕКЦИЙ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ Г. СЕМЕЙ, С РАЗЛИЧНОЙ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

This work is dedicated to detect the most common infectious diseases in the city of Semey, using modern methods such as the ELISA and PCR. Also, the essence of our work was to identify the most common infectious diseases and clarification of the popularity of those methods in the study of hard cultivated pathogens.

Самым важным для назначения правильного лечения является постановка достоверного диагноза. Очень часто клинические проявления не показывают всю действительность картины болезни, поэтому на современном этапе развития медицины широко применяются лабораторные методы постановки диагноза. Особенно актуальным это является для инфекционных заболеваний, которые могут протекать латентно и их возбудители являются трудно культивируемыми. Существует множество методов лабораторной

диагностики, по выявлению болезнетворных микроорганизмов или вирусов, благодаря которым можно будет начать своевременное лечение. Самыми эффективными считаются ПЦР (полимеразная цепная реакция) и ИФА (иммуноферментный анализ). ПЦР и ИФА проявляют такие качества, как:

- Простота и эффективность;
- Высокая чувствительность, позволяющая определять концентрации порядка 0,05 нг/мл;
- Возможность автоматизировать и компьютеризировать проведение исследований, что позволяет исключить человеческий фактор при проведении диагностики;
- Учёт полученных результатов как в базе данных компьютера, так и в журналах лаборатории;
- Экологическая безопасность для медицинского персонала;
- Высокая точность идентификации.

Сущность ПЦР диагностики, она позволяет обнаруживать индивидуальные последовательности ДНК, находящиеся в образце в очень малых количествах. Метод основан на амплификации искомого участка генома микроорганизма. В процессе ПЦР происходит 20-35 циклов, каждый из которых разделён на 3 стадии: денатурация, обжиг и элонгация.

Сущность ИФА. Имеется множество типов тест-систем, направленных на выявление того или иного возбудителя болезни. Принцип действия всех практически одинаков – в его основе лежит сэндвич-метод. В кровь, мочу или другой биосубстрат больного добавляется конъюгат – антивидовой иммуноглобулин, помеченный ферментом. Если в крови имеется искомое антитело или антиген, происходит реакция с образованием окрашенного продукта. Его остается только зафиксировать – визуально или фотометрическим способом.

Наше исследование направлено на изучение частоты встречаемости, в городе Семей, инфекционных возбудителей выявленных ПЦР и ИФА диагностикой. (Табл.1)

Таблица 1

Выявлено с помощью ПЦР	Выявлено с помощью ИФА
<i>Chlamydia trachomatis</i>	Гепатит В
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	Гепатит С
<i>Mycoplasma hominis</i>	<i>Mycoplasma hominis</i>
<i>Toxoplasma gondii</i>	Цитомегаловирус
Цитомегаловирус	Вирус простого герпеса 2 типа
Вирус простого герпеса 2 типа	<i>Ureaplasma urealyticum</i>
	<i>Trichomonas vaginalis</i>
	<i>Chlamydia trachomatis</i>

Были взяты результаты 800 обследованных больных по методу ПЦР диагностики, за период 2013-2015 года (Рис.1)

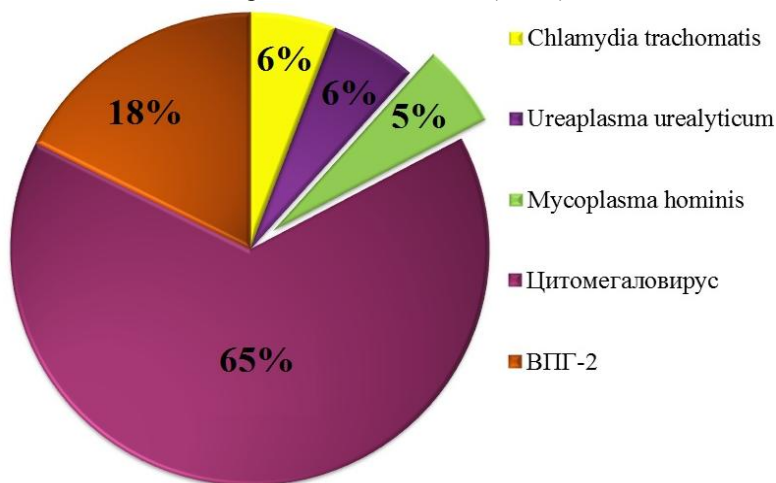


Рис.(1)

И 825 больных обследованных по методу ИФА, за период 2012-2015 года. (Рис.2)

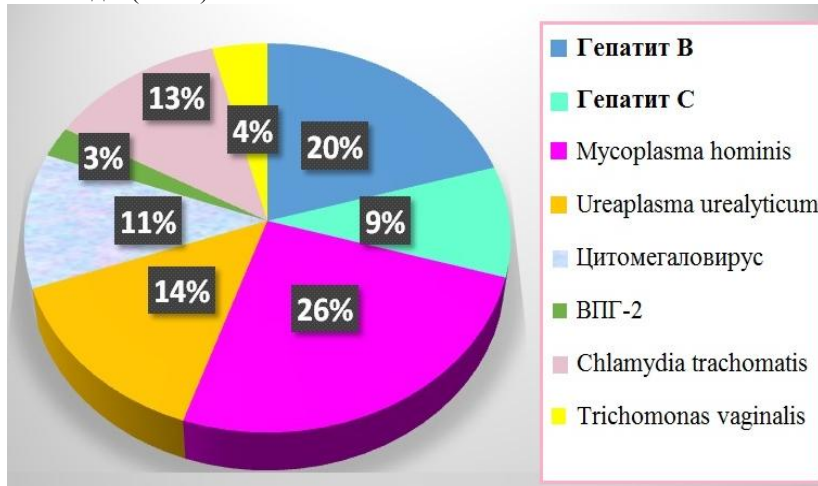


Рис.(2)

На основе полученных данных, можно сделать вывод, что чаще всего поступают пациенты с направлением для обследования на наличие Chlamydia trachomatis, но данный микроорганизм был

выявлен лишь у 7 человек из 100. Самая высокая частота выявления Цитомегаловируса: 74 человек из 100. Эти данные указывают на огромное распространение цитомегаловирусной инфекции, протекающей как правило латентно. С другой стороны, такие инфекции как хламидиоз, микоплазмоз, уреоплазмоз, гепатит В, гепатит С и трихомониаз имеют место быть, хоть и не в значительном масштабе, но в достаточном чтобы обратить внимание врачей на данные заболевания среди населения.

Таким образом, мы продемонстрировали, что в результате использования таких современных методов как ИФА (иммуноферментный анализ) и ПЦР (полимеразная цепная реакция) были диагностированы такие опасные вирусные инфекции как гепатиты В и С, цитомегаловирусные инфекции, герпетические инфекции, а также уреоплазмозы, трихомониазы, хламидиозы и микоплазмозы выявление и идентификация которых недоступно обычными бактериологическими и вирусологическими методами. Необходимо шире внедрять ПЦР и ИФА диагностику в практическую медицину.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тец В. В. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии – Москва: Медицина, 2002. – 49с.;
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 589 с.;
3. Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 496 с.;
4. Патрушев Л. И. Искусственные генетические системы – М.: Наука, 2005 – В 2 т.

C. m. s. Sarsenbaeva G. I., Grinberg V. B.

Kazakhstan, Almaty, the Scientific Centre of Paediatrics and Children's Surgery of Health and Social Development Ministry

THE NEW-BORN'S CARDIAC RHABDOMIOMA WITH TUBEROUS SCLEROSIS

In the article the clinical case of rare and severe illness of neuroectodermal violation is described at new-born - tuberous sclerosis (illness of Bourneville). The diagnostic criteria of tuberous sclerosis at new-born from data of ultrasonic research and data of histological research are described.

Tuberous sclerosis (Bourneville's disease) is a congenital defect of the neuroectodermal organogenesis. This pathology is referred to rare genetic diseases that are characterized by poly systemic lesion.

There are different opinions about the frequency and epidemiology of tuberous sclerosis in the literature because this pathology is not diagnosed and tuberous sclerosis progresses under the mask of the central nervous system pathology and psychomotor development delay.

According to the experts' data tuberous sclerosis is diagnosed of 2 million people in the world with equal frequency of all races. The range of the disease spread in the childhood varies from 1 of 6800 to 1 of 17 300.

This pathology is characterized by grumous growth of the brain substance and also of skin, kidneys, eyes, lungs, heart and bones. The classic clinical triad of tuberous sclerosis is convulsions, mental retardation and specific face rash. The cardiac-vascular system changes with tuberous sclerosis are shown in rhabdomyoma development that very often is the first clinical indication of tuberous sclerosis along with the hypopigment spots. The benign cancers are found in any cardiac cavity but more often they are in ventricles and develop in the terms of 22–26 pregnancy weeks and they can cause a valve dysfunction, hemodynamic lesion and even the embryo death.

The report goal: to give a clinical case of a rare pathology that can occur in pediatrics– tuberous sclerosis of a new-born.

Patient B., a new-born at the age of 2 weeks was hospitalized in the cardiac-surgery unit with the following symptoms: short breath, weakness at sucking, acrocyanosis, bradyarrhythmia.

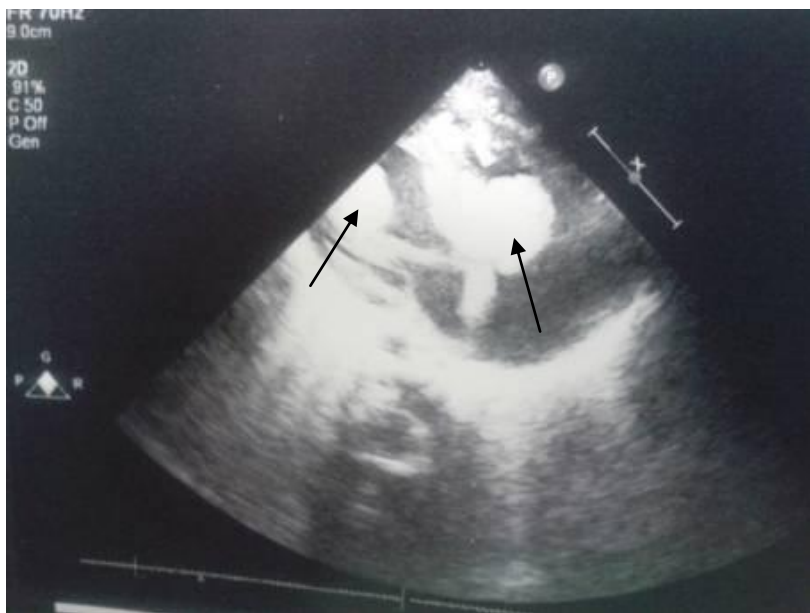
The anamnesis data: the child of the 2nd pregnancy with the background of deafness, glaucoma and anemia. The delivery was preterm.

It was born weighing 2400 gr. The height was 46 cm. The heredity and allergic anamnesis were not compromised. By the APGAR score it had 5-7 points. After birth it was in the maternity hospital on the 5 day of its life. The patient had sharp bradycardia - to 60 bpm. The patient had echocardiogram was examined by the cardio surgeon and diagnosed: «CHD- numerous rhabdomyomas with the risk of cardiac chambers obstruction, cardiac rhythm disturbance, atrioventricular heart block. Taking into consideration the new-born's bradycardia it was decided to perform to implant a heart pacemaker.

Physical examination: the child's condition was very severe because of congenital heart disease, circulatory deficiency on the background of neonatal adaptation period and sharp violation of heart rhythm with bradyarrhythmia. The child's consciousness was clear. The child was weak. Normothermia was registered. The sleep was not disturbed. The appetite was bad. The skin turgor and subcutaneous fat were reduced. It had muscular hypotonia and hyporeflexion. Cutaneous covering and visible mucous membranes: pale-pink with acrocyanosis, cool by touch. The thorax took part in breathing acts. At percussion it was registered – a pulmonary sound above all lung fields, hard breathing. The cardiac-vascular system: heart rate 60-80 bpm - arrhythmia. The apical beat was shifted to the left, diffuse. The cardiac border was widened; the systolic noise of the heart apex was aggravated in 3-4 the intercostals space to the left. The pulls of the peripheral vessels was weak. The stomach was normal, not drum. The liver +2,5 cm under the edge of the costal margin. It was soft, available for deep palpation.

The examination: the blood- increase of ESR to 22 mmph, increase of C- reactive protein.

The ECG results – numerous hyperechogenicity formations in the left ventricle, right ventricle and right atrium, evident hypertrophy of the left ventricle myocardium were diagnosed. Evident hypertrophy of the ventricular septum is visualized. The heart contractive function is medium reduced. Diagnosis: Numerous rhabdomyomas of cardiac chambers. The risk of the right heart obstruction. Bradycardia.



Pic.1 The echogram of the cardiac chambers. Numerous hyperechogenic formations are visualised – rhabdomyomas in the tricuspid valve, in the left ventricle

The ECG results - full transversal atrioventricular block was diagnosed. **The neurosonography results** – there are indications of hypoxic lesion. Intraventricular hemorrhage is in the resorption stage. There is vasospasm. **The abdominal cavity US** – no pathology.

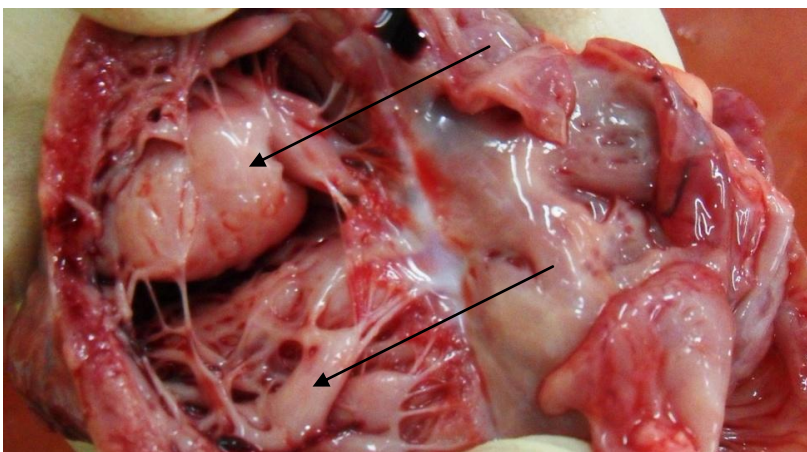
Taking into consideration the child's age, weight, numerous rhabdomyomas of the cardiac chambers with myocardium hypertrophy the risk of the operation in conditions of artificial blood circulation was high and the decision was taken as the first stage to perform by life-saving indication a correction of the full transversal atrioventricular block – to implant an electro-cardiac stimulator (ECS), later to perform a radical correction – excision of heart formations.

The child was operated on – the ECS was implanted with the rhythm 120 beats per minute. On the background of stable hemodynamic, the permissible indices of homeostasis the patient was extubated in a day after the operation and taken to the unit. The ECG results showed no negative picture. But the risk of right heart obstruction was preserved because of the

big rhabdomyoma size that located in the right atrium above the septal cusp of the tricuspid valve.

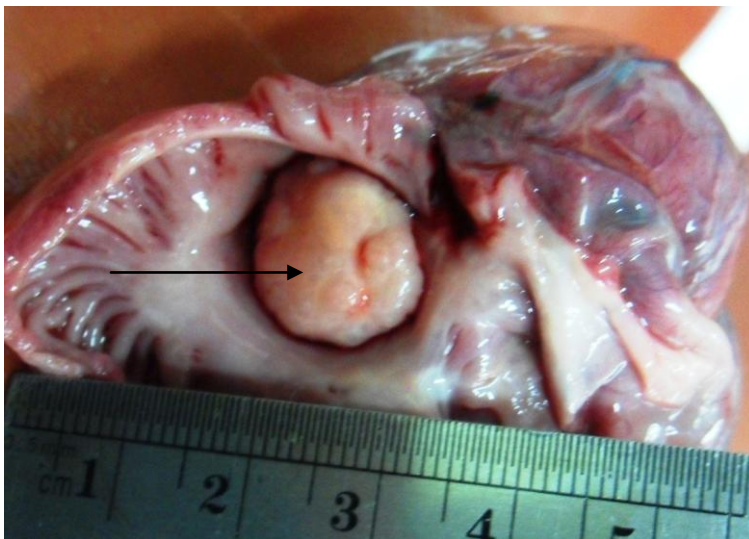
During the first day after the operation the child began to activate, was fed and he digested the food. There was no negative clinical picture in the unit. However on the 3d day after the operation the condition worsened sharp with the tissue desaturation to 50%. The taken measures of the intensive therapy and induced lungs ventilation gave no effect and in 12 hours the fatal outcome was stated. As the result of the obturation of the tricuspid valve by the polipoid node there developed a syndrome of the intracardiac obstruction that caused the death.

The pathologic examination was done where the macro- and microscopic examinations proved the diagnosis of tuberous sclerosis. The cardiac chambers specimen was examined: the cardiac myocardium and heart chambers were lined with numerous formations of different size– from small to gigantic rhabdomyoma.

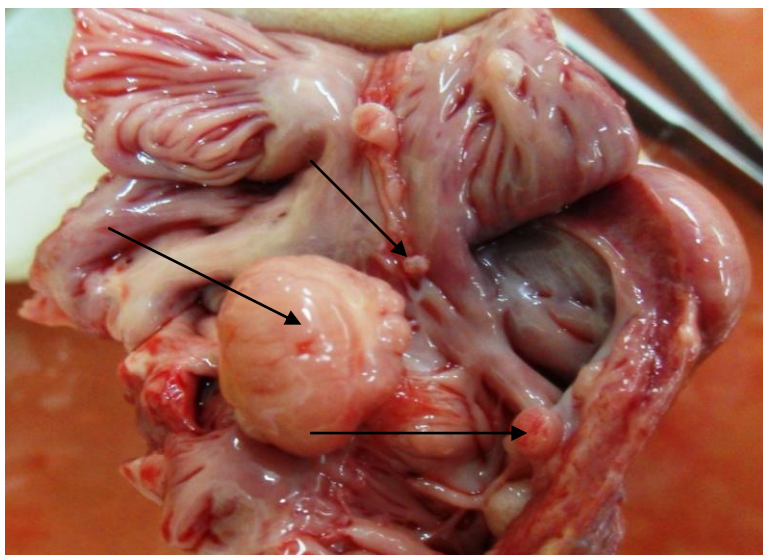


Pic. 2. The heart chamber specimen. The rhabdomyoma knitted together with the cords and the septal cusp of the tricuspid valve is visualized. Hypertrophy of the notochordal apparatus.

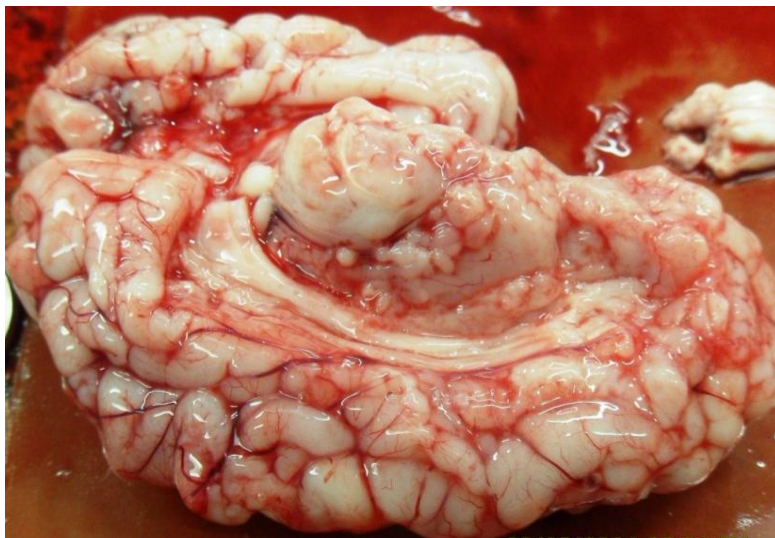
The pathomorphological examination showed in the white substance, in the interhemispheric fissures and along all hemispheres surface numerous tubercular formations in spite the fact that after the birth the child had no brain pathology according the neurosonography examination.



Pic. 3. The heart specimen. The fibrous ring of the tricuspid valve by the neoplasm (gigantic rhabdomyoma) is visualized

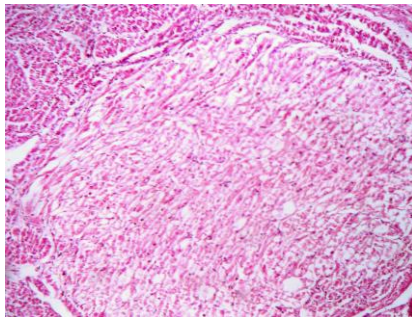


Pic. 4. The heart specimen. Numerous rhabdomyomas of the left ventricle

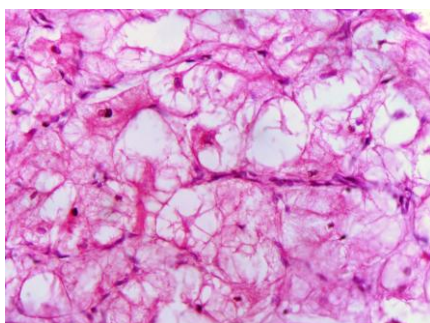


Pic. 5. The brain specimen. Numerous tubers and insulae in the interhemispheric fissure, in the side ventricles. The tubers size is from 2 mm to 10 mm characterized by peculiar insulae that consist of heterotopic cluster cells and locate along the lines joining the ependyma of the ventricles walls

The description of the morphological indication of the patient's tuberos sclerosis diagnosed at the pathological examination were as follows: numerous cortical tubers represented by gigantic cells and dimorphic neurons numerous myocardium rhabdomyomas (the polipoid node going under the right valve of the tricuspid valve of the size $2,0 \times 1,5 \times 1,5$ cm; the nodes in the membrane part of the interventricular septum of the right ventricle of the size $1,2 \times 0,8 \times 0,4$ cm; on the lungs surface of the left ventricle of the size $3,0 \times 2,0 \times 1,5$ cm; in the heart apex of the size $0,3 \times 0,3 \times 0,2$ cm and $0,5 \times 0,3 \times 0,2$ cm; in the right angle of the right ventricle of the size $0,5 \times 0,5 \times 0,4$ cm; in the membrane part of the interventricular septum of the left ventricle of the size $2,0 \times 1,5 \times 1,0$ cm and in the undervalavte part of the interventricular septum of the left ventricle of the size $0,8 \times 0,5 \times 0,4$ cm), numerous small kidney cysts lined with hyperplastic and proliferous nephrothelium.



Pic. 6. The microscopic examination of rhabdomyioma. The intermuscular space is medium widened, the muscular fibers are thin and enlightened with many oval nuclears. The connective tissue interlayers between the muscular fibers are not indicated. The venous plethora is evident. Between separate fibers there are erythrocytes clusters visualized and increased cardiac hystiocytes with lightened cytoplasm are seen

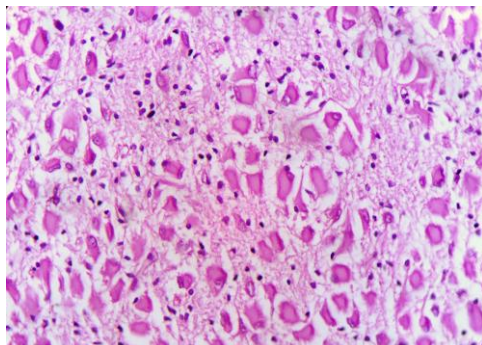


Pic. 7. The microscopic examination of rhabdomyioma. The star-shaped, spider-like cells are represented by increased cardiac hystiocytes with lightened cytoplasm are visualized. In some cells the eosinophilic cytoplasm is located in the direction from the nuclear, which is located centrally to the cell membrane, giving the cells a star-shaped view. In most cells vacuolization and rare spread myofilaments are visualised.

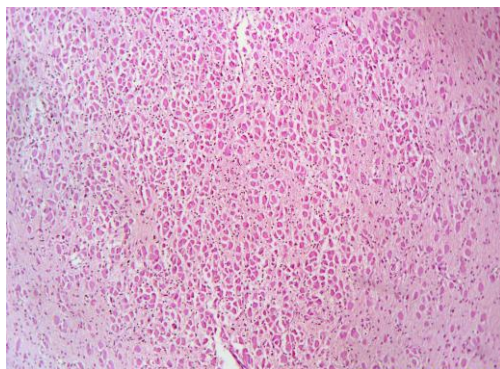
THE BRAIN, CEREBELLUM AND PIA: the pia is oedematous and sharp plethoric with numerous erythrocytes clusters. In the brain and cerebellum substance there is a pericellular and perivascular oedema, the vessels are widened and their lumina are full of erythrocytes. Around some vessels there are gliocytes clusters. On some separate parts the neurocytes with gliocytes stuck to them are seen. The vessels clusters are sharp plethoric, oedematous with focal haemorrhage. There are spots with gigantic cells and dimorphic neurons are in sight (pictures 8,9).

THE HEART – The intermuscular space is medium widened, the muscular fibers are thin and enlightened with many oval nuclears. The connective tissue interlayers between the muscular fibres are not indicated. The venous plethora is evident. Between separate fibres there are erythrocytes clusters that are visualized.

THE MIOCARDIUM NODE FORMATIONS are represented by increased cardiac hystiocytes with lightened cytoplasm. In some cells the eosinophilic cytoplasm is located in the direction from the nuclear, which is located centrally to the cell membrane, giving the cells a star-shaped view. In most cells vacuolization and rare spread myofilaments are visualised.



Pic. 8. The microscopic examination of the brain tubers represented by gigantic cells and dimorphic neurons, brain tubers, neurocytes with gliocytes stuck to them



Pic. 9. The microscopic examination of the brain tubers

The presented clinical case demonstrates a classic example of tuberous sclerosis of the new-born with the typical symptoms of the cardiac-vascular and central nervous systems lesion. It is vital to diagnose this pathology in timely basis of all new-born children beginning with their moment of diagnosing the heart rhabdomyomas and examine all children with CT – brain examination. It is necessary to diagnose the echographic picture of tuberous sclerosis at the prenatal examination stage to give the parents information about the after birth prognosis and the child's later life quality if there is heart and brain lesion in order to eliminate the fetus in time. If the indirect indications of tuberous sclerosis have been diagnosed it is vital to do a target MRI – brain examination of the fetus and new-born that will reduce the delivery risk of the children with such a severe pathology.

REFERENCES

1. Алиханов А.А. Полиморфизм нейрорадиологических проявлений туберозного склероза. Журн. невропатологии и психиатрии 1999; Вып. 11: 44-45.
2. Дорощева М. Ю. Туберозный склероз у детей. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2001; 4: 33-41.
3. Евтушенко С.К., Голубева И.Н., Омеляненко А.А., Порошина Е.В. и др. Судорожный синдром как ранний и облигатный признак дебюта туберозного склероза у детей. Неординарные (раритетные) синдромы и заболевания нервной системы у детей и взрослых: мат-лы международной научно-практической конференции у детей и взрослых. Донецк, Святогорск. 2003: 33-36.
4. Сакович Р.А., Чиж Г.В. Туберозный склероз. Новости лучевой диагностики 2002; 1-2: 74-76.
5. Хоружик С.А., Шапаров И.Н., Лазаревич С.Н., Гнядо Ю.В. Лучевая диагностика туберозного склероза. Вестник рентгенологии и радиологии 1999; 5: 37-38.
6. Roach E., Sparagana S. Diagnosis of tuberous sclerosis complex. Journal of Child Neurology 2004; Vol. 19(9): 643-649.
7. Schwartz R.A., Fernandez G., Kotulska K., Jozwiak S. Tuberous sclerosis complex: advances in diagnosis, genetics, and management // J. Am. Acad. Dermatol 2007; Vol. 57(2): 189-202.

ENGINEERING SCIENCE

Бубырь И. В.

Республика Беларусь, г. Пинск, Полесский государственный университет

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОТВАРНОЙ И ПРИПУЩЕННОЙ РЫБЫ

This paper presents a comparative analysis of the mass loss of fish during cooking and pripuskaniya. Analyzed the changes taking place during heat treatment of the fish

Исследования проводились с целью определения потерь при тепловой обработке различных видов пресноводной рыбы (каarp, лещ, судак) при варке основным способом при температуре 95-97 °С и при припускании, с температурой ведения процесса – 90-92 °С.

При исследовании использовались различные полуфабрикаты из пластованной рыбы: филе с кожей и реберными костями, филе с кожей без реберных костей и чистое филе.

Потери при тепловой обработке определяли путем взвешивания полуфабриката до и после тепловой обработки, по разнице между показателями.

Варка рыбы

При варке различных видов рыбы и их полуфабрикатов потери массы составили 19,91-20,37% (таблица 1): при варке филе с кожей и реберными костями и филе с кожей без реберных костей наибольшие потери у карпа, при варке чистого филе – у судака.

Приведенные данные позволяют сделать вывод, что потери массы при варке не зависят от вида полуфабриката. Судить о влиянии химического состава рыбы на потери массы сложно, так как для исследования выбрана пресноводная рыбы, у которой количество белка варьируется от 16,0 до 18,4 % , а воды от 77,4 до 79,2% (таблица 2[1]).

Таблица 1 - Потери массы полуфабрикатов из рыбы при варке

Объект исследования	Масса п/ф до тепловой обработки,г	Масса п/ф после тепловой обработки, г	Потери массы п\ф после варки,%
каrp			
филе с кожей и реберными костями	108,0	86,0	20,37
филе с кожей без реберных костей	108,0	86,2	20, 19
чистое филе	112,0	89,7	19,91
лещ			
филе с кожей и реберными костями	116,0	92,6	20,17
филе с кожей без реберных костей	108,0	86,3	20,09
чистое филе	112,0	89,5	20,09
судак			
филе с кожей и реберными костями	100,0	79,8	20,20
филе с кожей без реберных костей	107,0	85,4	20,18
чистое филе	112,0	89,4	20,18

Таблица 2 - Химический состав и энергетическая ценность некоторых рыб

Наименование рыбы	Вода, %	Белки, %	Жиры, %	Зола, %	Энергетическая ценность	
	г				ккал	кДж
Карп	77,4	16,0	5,3	1,3	112	469
Лещ	77,7	17,1	4,1	1,1	105	439
Судак	79,2	18,4	1,1	1,3	84	351

При тепловой обработке изменяется не только масса рыбы, но и цвет, запах, вкус, пищевая ценность и усвояемость. Это происходит за счет изменения в рыбе белков, жиров, витаминов, минеральных, вкусовых и ароматических веществ.

В рыбе содержатся водорастворимые белки альбумины, солерастворимые глобулины, а также сложные фосфорсодержащие белки, которые при нагревании до 35°C начинают денатурировать, а затем и коагулировать. При температуре 80-90°C коагуляция белков достигает максимума. Белки теряют способность растворяться и удерживать воду, в связи с чем уменьшается масса рыбы после их тепловой обработки.

В рыбе содержится от 1,6 до 5,1 % коллагена, из которого почти полностью состоит её соединительная ткань[1].

Одновременно с денатурацией и коагуляцией мышечных белков при нагревании тканей происходит сваривание коллагена, желатинизация и гомогенизация его структуры. Нагревание коллагена в воде сопровождается его набуханием, а затем резким сокращением размеров. При нагревании падает прочность соединительной и мышечной ткани, коллаген переходит в глютин, который хорошо усваивается организмом.

В охлажденной после нагревания рыбе соединительные ткани несколько упрочняются, но нативная структура коллагена не восстанавливается. Излишняя тепловая обработка может привести к дезагрегации глютина и ослаблению консистенции рыбы [2].

Немаловажным фактором, определяющим потери жира при тепловой обработке, является снижение его вязкости с повышением температуры [4]. Жир вытапливается из соединительной и мышечной ткани, эмульгируется в жидкой фазе и при неблагоприятных режимах обработки вытекает из рыбы.

Тканевый жир при нагревании гидролизуются, поэтому кислотность его после тепловой обработки повышается. При этом, чем больше количество воды и сильнее кипение, тем больше образуется эмульгированного жира.

Общее количество растворимых веществ, переходящих из рыбы в бульон, составляет 1,5–2 % её массы, в том числе экстрактивных и минеральных веществ – 0,3–0,5 %.

Припускание рыбы

При припускании полуфабрикатов из рыбы потери массы составили 17,83-18,26 % (таблица 3): наибольшие потери массы при припускании у карпа–18,04-18,26%, у леща потери составили 17,83-18,08%, у судака– 17,88-18,08%.

Таблица 3 - Потери массы полуфабрикатов из рыбы при припускании

Объект исследования	Масса п/ф до тепловой обработки, г	Масса п/ф после тепловой обработки, г	Потери массы п/ф после припускания, %
карп			
филе с кожей и реберными костями	104,0	85,0	18,26
филе с кожей без реберных костей	106,0	86,7	18,21
чистое филе	102,0	83,6	18,04
лещ			
филе с кожей и реберными костями	105,0	85,9	18,19
филе с кожей без реберных костей	102,0	83,7	17,94
чистое филе	106,0	87,1	17,83
судак			
филе с кожей и реберными костями	104,0	85,2	18,08
филе с кожей без реберных костей	106,0	86,9	18,02
чистое филе	104,0	85,4	17,88

В отличие от варки, когда продукт полностью погружен в жидкость, при припускании рыба на 1/3 находится в воде, и до кулинарной готовности доходит кипящей водой и паром, образующимся при кипении жидкости.

Из результатов исследования можно сделать вывод, что потери массы при припускании также не зависят от вида полуфабриката.

При варке и припускании изменение в массе различных видов рыбы колеблется от 18% до 20 %. Небольшие потери массы рыбы при тепловой обработке связаны с ее химическим составом и морфологическим строением – высокой концентрацией миозинов и низким количеством простой по строению внутримышечной соединительной ткани мяса рыб.

Главную часть этих потерь составляет вода, отделяемая белками. При варке потери массы больше, чем при припускании, разница составляет 1,65–2,11 %.

Так как продолжительность варки и припускания порционных кусков из пластованной рыбы почти одинаковы, то разница в потерях массы объясняется за счет разного количества контактирующей с рыбой жидкости: при варке на 1 кг рыбы приходится 2 л воды, а при припускании – 0,3-0,4л.

Выводы:

1. В процессе варки и припускания изменения массы происходят за счет денатурации белков, вытапливания жиров и потери водорастворимых веществ.

2. Способ разделки не влияет на потери массы при тепловой обработке рыбы.

3. Припускание по сравнению с варкой дает возможность сохранить в рыбе большое количество ценных пищевых веществ, а также её форму, что делает блюда из припущенной рыбы более привлекательными, по сравнению с отварными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анфимова, Н.А., Кулинария / Н.А. Анфимова, Т.И.Захарова, Л.Л. Татарская//Экономика. – Москва,2010. – 150с.

2. Бубырь, И. В. Кулинарная переработка рыбы и перспективы ее развития в Республике Беларусь / И. В. Бубырь, А. И. Козлов, Т. В. Козлова // Веснік Палескага дзяржаўнага універсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук : навуčno-практычны журнал. – Пінск: ПолесГУ, 2013. – № 2. – С. 38-43.

3. Бубырь, И. В. Пищевая ценность пресноводных рыб Беларуси/ актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук: Научно-информационный издательский центр и редакция журнала.–Москва, 2015.–№1.–С.57–64.

4. Тихомирова, Е. К. Современное производство кулинарных изделий из рыбного сырья / Е. К Тихомирова, О. В. Бредихина, Л. С. Абрамова // РЫБПРОМ: Технологии и оборудование для переработки водных биоресурсов. – Москва, 2010. – № 1. – С. 54 – 55.

К. т. н. Кубентаева Г. К., д. т. н. Нурмаханов Б. Н.

*Казахстан, Астана, Евразийский национальный университет
им.Л. Н. Гумилева*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕОРИИ БИКВАДРАТИЧНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИКЕ

The article is devoted to further development of the theory of geometric transformations applied to the solution of problems of descriptive and applied geometry. A significant part of the research deals with the problem of descriptive geometry: the development of new methods for forming curved surfaces and their applications in engineering.

Настоящая статья посвящена дальнейшему развитию теории геометрических преобразований 4-го порядка в начертательной геометрии применительно к разработке метода геометрического конструирования поверхностей рабочих органов смесителей для сыпучих материалов.

Разработанный способ геометрического конструирования и аналитического описания поверхности лопасти отличается от известных методов задания поверхностей технических форм тем, что здесь использован аппарат геометрических преобразований Γ_4 , Γ'_4 [1].

Излагается решение обратной задачи, когда заданы параметры искомого сечения поверхности. Требуется определить параметры преобразования и прообраз по заданным размерам сечения лопасти вала дозаторного устройства.

Сечение лопасти $DY - AC$. 01 представляет собой замкнутый обвод (рисунок 1): участки ABC и DEF описываются искомой кривой четвертого порядка (p'), а участки CD и AF – прямыми линиями.

Исходными данными при решении обратной задачи являются: d – параметры сечения лопасти вала (рисунок 1). При этом кривую четвертого порядка конструируем с применением биквадратичного преобразования Γ_4 .

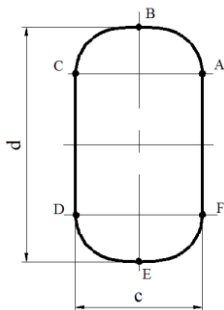


Рис. 1 Сечения лопасти вала

Заданную кривую принимаем за кривую-образ (p') в биквадратичном преобразовании Γ_4 [2,3].

Прообразом задается окружность (p), уравнение которой:

$$(x)^2 + (y)^2 = r^2, \quad (1)$$

где x, y - координаты точек - прообраза,
 t, r - параметры окружности.

Для того, чтобы определить коэффициент преобразования R и параметры t, r окружности – прообраза применим свойства биквадратичного преобразования Γ_4 (рисунок 2), где точка - прообраз 1 преобразуется в точку - образ $1'$.

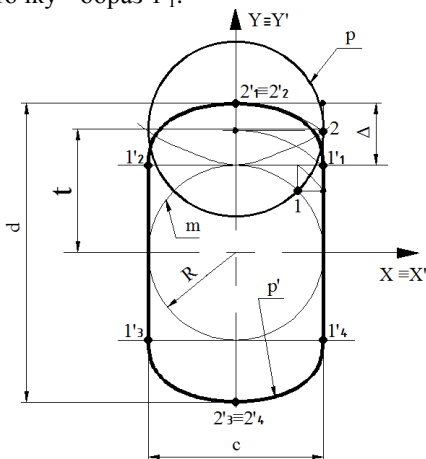


Рис. 2 Сечение лопасти вала дозаторного устройства

Для того, чтобы определить значение параметра t проделаем следующее:

1. Точке – образ l'_1 присваиваем координаты:

$$x' = R, y' = R. \quad (2)$$

2. Преобразуем точку – образ l'_1 с помощью обратного преобразования Γ'_4 .

При этом координаты точки – прообраза l получим подстановкой значений x' и y' из уравнения (2) в систему уравнений обратного преобразования Γ'_4 :

$$x = \sqrt{\frac{x'^2 + y'^2 - R^2}{2}} = \sqrt{\frac{R^2 + R^2 - R^2}{2}} = \sqrt{\frac{R^2}{2}} = \frac{R}{\sqrt{2}}, \quad (3)$$
$$y = \sqrt{\frac{y'^2 - x'^2 + R^2}{2}} = \sqrt{\frac{R^2 - R^2 + R^2}{2}} = \sqrt{\frac{R^2}{2}} = \frac{R}{\sqrt{2}}$$

2. Прообраз – окружность (p) пересекает окружность (m) в точке l , координаты которой определяются из системы уравнений:

3.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = R^2 \\ x^2 + (y - t)^2 = r^2 \end{cases}, \quad (4)$$

Из первого уравнения системы (4) определяем:

$$x^2 = R^2 - y^2, \quad (5)$$

Значение x из (5) подставляем во второе уравнение системы (4):

$$R^2 - x^2 + y^2 - 2yt + t^2 - r^2 = 0. \quad (6)$$

Откуда определяется:

$$x = \frac{t^2 + R^2 - r^2}{2t}. \quad (7)$$

Таким образом, координаты точки - прообраза 1 равны:

$$\left(\sqrt{R^2 - \frac{t^2 + R^2 - r^2}{2t}}; \frac{t^2 + R^2 - r^2}{2t} \right). \quad (8)$$

Значения x и y из системы уравнений Γ_4 подставляем в уравнение 1, получим искомое уравнение кривой p' :

$$\left(\frac{x'^2 + y'^2 - R^2}{2} \right)^2 + \left(\frac{y'^2 - x'^2 + R^2}{2} - t \right)^2 = r^2, \quad (9)$$

где $R = r = c / 2$; $t = R\sqrt{2}$.

Расстояние Δ определяется как разница между ординатами точки – образа $2'_1$ и точки – образа $1'_1$:

$$\Delta = \frac{d}{2} - \frac{c}{\sqrt{2}}, \quad (10)$$

где d, c - заданные параметры сечения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Нурмаханов Б. Н., Кубентаева Г. К. Моделирование одного вида биквадратичного преобразования и его применение в науке и технике // Поиск. – Алматы, 2008. – № 1. – С. 214-218.

2 Нурмаханов Б. Н., Кубентаева Г. К. Исследования свойств биквадратичного преобразования Γ_4 в начертательной геометрии // Поиск. – Алматы, 2008. – № 2. – С. 165-168.

4. Нурмаханов Б. Н., Кубентаева Г. К. Получение новых кривых на основе биквадратичного преобразования Γ_4 // Перспективные разработки науки и техники: материалы IV международной научно-практической конференции. – Przemysl, 2008. – Ч.13. – С.18-22.

**D. t. s. Mamedov R. G., d. ph.t. s. Gardashova L. A.,
postgraduate Agaev N. F.**

Azerbaijan, Baku, Azerbaijan State Oil Academy

THE ANALYSIS OF THE BEHAVIOR FACTORS IN FORECASTING

In this work is formulated statement of problem based on analysis of existing disadvantages. A research objective is the analysis of behavioral factors for forecasting. For this purpose tests on the basis of clustering methods were carried out, the number of clusters and influence of these parameters on the forecast is defined, the question of subjective opinion of the person in the drawn knowledge on the basis of the Data mining technology was investigated. The problem was tested on the basis of Benchmark data.

Fast development of new information and computing technologies made a premise for perfection and design of new models to make decisions, in particular, to increase their efficiency in conditions of high uncertainty level.

Lately much attention is paid to new technologies use based on the principle of different uncertainty types, models based on knowledge and changeable information character.

As it appears in the situations with uncertainty using the classic methods do not allow receiving qualitative results. The models in the form of linear differential equations system are known to describe the linear systems behaviour in time.

Such a solution for non-linear systems is not possible. To solve such problems one needs new approaches, methods and algorithms.

Analysing the data causes difficulties connected with expert knowledge presenting. The methods Data Mining partially overcome this problem [1-3]. But there are some drawbacks of the methods. In spite of the fact that in the literature we can come across the works that deal with overcoming these difficulties with the help of chaos theory, they do not allow defining the fractal dimension meaning of the chaos time series.

Usually this measure is defined theoretically on the basis of existing risks and very often it is not reasonable. There is a demand to do new research to overcome these drawbacks. It is known that the technologies of "soft calculations" combined with the classic methods are the most effective ones [4-7].

In the scientific literature the chaos theory is used for the analysis of the systems behaviour. Thus, the chaos theory gives a possibility to measure uncertainties of the chaos dynamics and determine the order in chaos. Nevertheless this order does not give a possibility of long-time forecasting.

The forecast methods can be divided into three main groups:

- the expert evaluation method;
- the analysis methods and time series forecasting;
- cause and effect methods.

The expert evaluation methods are based on the subjective evaluation of the current moment and development perspectives. These methods are reasonable to use for the market evaluation especially in the cases when it is impossible to get the direct information about some phenomenon or process.

The second and third groups of methods are based on the analysis of the quantity meanings but they differ greatly from each other.

The analysis methods and time series forecasting are connected with the research of the isolated from each other indices where each of them consists of two elements: the forecast of the deterministic component and forecast of the random component. Developing of the first forecast is no difficulty if the main development tendency is defined and the further extrapolation is possible. The forecast of the random component is more difficult and can be evaluated only with some probability.

At the ground of the cause and effect methods is an attempt to find the factors that cause the forecast index behaviour. Searching of these factors leads to the economic-mathematic modelling that is building a model of the economic object behaviour and taking into consideration the interconnected phenomena and processes development.

It should be noted that using the multifactor forecasting demands to solve a complicated problem of factor choice that cannot be solved only by a statistical way but it is connected with deep study of the economic content of the analyzed phenomenon or process.

It must be emphasized the primacy of the economic analysis before the statistic methods of the process study.

Each of the studied groups of methods has its own advantages and disadvantages. Their use is more effective in the short-time forecasting because they to some degree simplify the real processes and do not cross the frames of the present day notions. One should provide simultaneous use of the qualitative and quantitative forecast methods.

The action forecast on the basis of the forecast result of time series plays an important role in different spheres of human activity including the weather forecast, economic and business planning.

The available data in the systems of the real world, where the man is the main doer, who makes decisions, which are linguistic values and words with an fuzzy meaning, is very important.

The main advantage of the fuzzy approach is using the expert in the forecast procedure. This type much differs from the traditional time series and the methods of the latter cannot be used in this case. There are several methods of modelling uncertain data.

In this work on the basis of the drawbacks analysis the task is formulated. The research goal is the analysis of the behaviour factors at forecasting. For this we have done researches on the basis of the clustering methods and the number of clusters has been defined, their influence on the forecast and the issue of the human subjective opinion has been studied in the data received by the technology Data Mining. The task has been tested on the basis of the test data.

In the article it is analyzed the effect of new factors in the model of process forecast presented in a form of time series and based on the technology Data Mining. Testing of different types of the time series show high degree of forecast accuracy received with the cluster use.

The used data base (daily information) is received out of the Internet site www.oil-price.net, the month and annual data (oil price in the world market) from the Financial Forecast Center Home Page (Wall Street Journal). To define the cluster number we have used the fuzzy method *C-means* [8].

In the algorithm the fuzzy *C-means* distance between the object $X_i, i = \overline{1, n}$ and the cluster center $c_j, j = \overline{1, k}$ is calculated by the standard Euclidean norm.

In the fuzzy algorithm C-Means the sum of the squared deviations is minimized. The algorithm is based on the iterative minimization of the following target function:

$$J(W, C) = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n w_{i,j}^p \text{rast}(x_i, c_j)^2 \quad (1)$$

For the grades of membership of the elements x_i for all clusters the following condition must be observed:

$$\sum_{j=1}^k w_{i,j} = 1. \quad (2)$$

For every cluster the sum of the degrees of membership must follow the condition:

$$0 < \sum_{i=1}^n w_{i,j} < n. \quad (3)$$

For the cluster C_j corresponding to the corresponding meaning of the centroid is defined as follows:

$$c_j = \frac{\sum_{i=1}^k w_{i,j}^p x_i}{\sum_{i=1}^k w_{i,j}^p}. \quad (4)$$

The formulae of the matrix elements calculation of the fuzzy partitioning with the limit (2) can be received on the basis of the target function minimization (1):

$$w_{i,j} = \frac{(1/\text{rast}(x_i, c_j))^2)^{\frac{1}{p-1}}}{\sum_{q=1}^k (1/\text{rast}(x_i, c_q))^2)^{\frac{1}{p-1}}}. \quad (5)$$

Let's see the work of the system of adaptive neuro-fuzzy logical conclusion as in the suggested approach both methods are used. For the fuzzy model of the first order Sugeno the typical set consisting of two rules can be given as follows:

$$\begin{aligned} \text{IF } x_1 \text{ equals } A_1 \text{ AND } x_2 \text{ equals } B_1 \text{ THEN } f_1 &= p_1 x_1 + q_1 x_2 + r_1 \\ \text{IF } x_1 \text{ equals } A_2 \text{ AND } x_2 \text{ equals } B_2 \text{ THEN } f_2 &= p_2 x_1 + q_2 x_2 + r_2 \end{aligned}$$

ANFIS (the system of the adaptive neuro-fuzzy conclusion) is based on the five layers neuro-fuzzy system of the direct logical conclusion. The functions of these layers are given below:

Layer-1: every unit i in this layer is adaptive the productions of which are defined as:

$$o_{1,i} = \mu_{A_i}(x_1), i = 1, 2 \text{ и } o_{1,i} = \mu_{B_{i-2}}(x_2), i = 3, 4. \quad (6)$$

Layer-2: every unit in layer 2 is a fixed unit the production of which equals the product of all going to it signals. The production of every unit can be presented as follows:

$$o_{2,i} = w_i = \mu_{A_i}(x_1) \times \mu_{B_i}(x_2), i = 1, 2. \quad (7)$$

Layer-3: in this layer every unit is fixed and labelled as **N**. In this layer for every *i*-unit is calculated the ration of the truth degree of the *i*-rule and the sum of truth degrees of all rules:

$$o_{3,i} = \bar{w}_i = \frac{w_i}{w_1 + w_2}, i = 1, 2. \quad (8)$$

Layer-4: every *i*-unit of this layer is adaptive with the production that is defined as following:

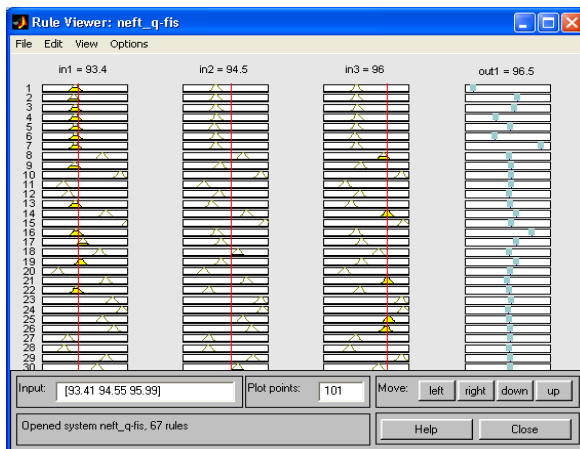
$$o_{4,i} = \bar{w}_i f_i = \bar{w}_i (p_i x_1 + q_i x_2 + r_i). \quad (9)$$

Layer-5: in this layer which is the last one fixed unit is used that sums all going to it signals. The production can be written as:

$$o_{5,1} = \text{the ultimate product} = \sum_i \bar{w}_i f_i = \frac{\sum_i w_i f_i}{\sum_i w_i}. \quad (10)$$

To solve the set task we have used the data of the oil sale in the world market for the last three months. In this task on the basis of oil prices for the last three days the forecast for the next day is calculated. For this 2/3 of the set data is used as a training set and 1/3 as a test set.

In picture 1 are given the rules received on the basis of the subtractive clustering.



Pic. 1. The rules received on the basis of the subtractive clustering

After doing the sum on the computer by two methods (*ANFIS* and *Fuzzy c-means*) we can define which of them is more effective.

For this we chose out of the control set one occurrence ([93.41 94.55 95.99 96.53]) and we will use the first three 3 meanings as the initial data for every checked methods. On the basis of *ANFIS* we receive the forecast meaning 96.5 (picture 1) and the forecast on the basis of the built model *Fuzzy c-means* has the meaning 94.4 (picture 2). Thus using *ANFIS* one can receive more accurate forecast meaning.

Fuzzy clustering allows the data membership of several clusters.

Hereby, using the fuzzy method allows choosing alternatives at the moment of decision taking.

After n-iterate we receive the following fuzzy partitioning (Table 1):

Table 1 The prototype detection

Input 1	Input 2	Production
94,6048316224062	95,0601400291165	95,1274045577491
86,0738123069357	86,4404149007502	86,8930756039308
73,9269970227057	74,1992559486823	74,3705303936503
79,5110522467468	79,6865013496422	79,8802077811339
70,1326448957113	70,2404137863084	70,4888527994780

The matrix fragment of the membership function of the required fuzzy partitioning is given in table 2:

Table 2 The degree of membership

0,00195959 636522052	0,004779060 29454363	0,1415699 66790337	0,015776567 0252508	0,83591480 9524648
0,00290312 963778120	0,007212164 55364185	0,2738958 28525069	0,024862325 5123234	0,69112655 1771185
0,00383222 226139900	0,009915239 26387755	0,6193709 67687717	0,037426307 3167483	0,32945526 3470258
0,00341086 304971241	0,008924983 03053529	0,7126518 84478535	0,034860683 6176816	0,24015158 5823536
0,00402518 200601360	0,010472311 8419075	0,6606619 53254522	0,040397044 0635676	0,28444350 8833989
0,00359188 875810581	0,009129370 96798610	0,4823063 85103932	0,033263837 5693846	0,47170851 7600592
0,00340151 113438321	0,008272357 66695677	0,2186956 30425543	0,027167031 0325038	0,74246346 9740613
0,00603385 715234254	0,013618482 9386357	0,1663583 19749282	0,037982735 9734741	0,77600660 4186266

The fuzzy logical systems with the centre of averaged difuzzification, the rules of the production output and fuzzification singleton are bound with the following expression [9]:

$$y = \sum_{i=1}^p z_j \left[\prod_{j=1}^s u_{ij}(x_j) \right] / \sum_{i=1}^p \prod_{j=1}^s u_{ij}(x_j),$$

where $u_{ij}(x_j)$ or $u(x)$ defines the membership function x_i that belongs to the i -rule. As a function of membership the trapeziform function is chosen as the function of membership, that is:

$$u(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases}$$

$$\text{or } f(x, a, b, c, d) = \max\left(\min\left(\frac{x-a}{b-a}, 1, \frac{d-x}{d-c}\right), 0\right),$$

where $[b \ c]$ are the centre of j -function of membership in the i -rule.

By analogy of the method in [8] we can write the linguistic model in the form of the following rules:

IF X1 is approximately 94,6 AND X2 is approximately 95
THEN Y is approximately 95,1.

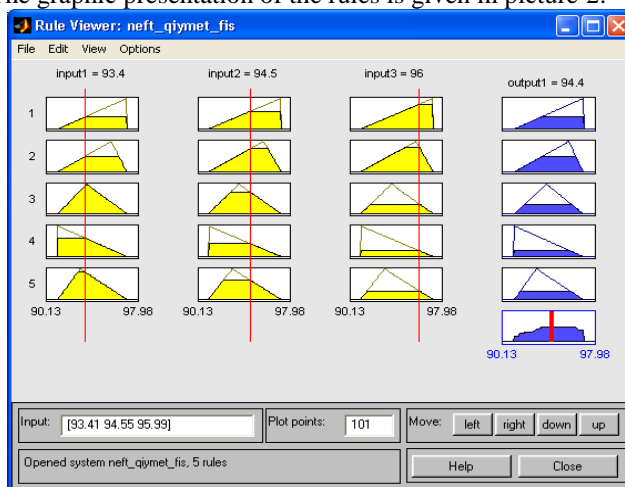
IF X1 is approximately 86 AND X2 is approximately 86,4
THEN Y is approximately 86.8.

IF X1 is approximately 73,9 AND X2 is approximately 74,1
THEN Y is approximately 74,3.

IF X1 is approximately 79,5 AND X2 is approximately 79,6
THEN Y is approximately 79,8.

IF X1 is approximately 70,1 AND X2 is approximately 70,2
THEN Y is approximately 70,4.

The graphic presentation of the rules is given in picture 2:



Pic. 2. The graphic image of the rules

The formula of error calculation is: $CKO = \sqrt{\frac{\sum (x - \tilde{x})^2}{N - 1}}$

where x -the forecast meanings, \tilde{x} -average meanings of the real data, N -the data number. The mean-square error (MSE) for the fuzzy clustering method is 0,147 with the use of the subtractive clustering algorithm on the basis of ANFIS and in the case of the fuzzy c-means method we have received 0.143 that is the second method is more accurate.

All calculations have been done in the environments MATLAB, C++ and MS Excel. The received results give a ground to state that at present the forecast done with the help of behavior factors on the basis of new technologies are more reliable and accurate.

REFERENCES

1. K.-L. Du, Clustering: A neural network approach, Neural Networks, Volume 23, Issue 1, January 2010, Pages 89-107
2. Hwang J.R., Chen S.M., Lee C.H.. Handling forecasting problems using fuzzy time series. J Fuzzy Sets and Systems 100: 217-228, 1998 (8)
3. Song Q, Chissom B.S. Forecasting enrollments with fuzzy time series – part I. J Fuzzy Sets and Systems 54: 1-9, 1993 (14)
4. Song Q, Chissom B.S. Forecasting enrollments with fuzzy time series – part II. J Fuzzy Sets and Systems 62: 1-8, 1994 (15)
5. Song Q, Chissom B.S. Fuzzy time series and its models. J Fuzzy Sets and Systems 54: 269-277, 1993 (16)
6. Гардашова Л.А., Агаев Н.Ф. Прогнозирование на базе нейронных сетей, Международная научно-техническая конференция «Инновации в науке и технике», Москва, 2014, стр.128-131
7. M.Sakthi, Antony Selvadoss Thanaman. An Enhanced K Means Clustering using Improved Hopfield Artificial Neural Network and Genetic Algorithm, International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE), Volume 2, Issue-3, July 2013, pp,16-21
8. Rashid T. Clustering, http://www.cs.bris.ac.uk/home/tr1690/documentation/fuzzy_clustering.
9. Min-You C., Linkens D. Rule- base self-generation and simplification for data-driven fuzzy models. // Fuzzy Sets and Systems: 2004, pp. 243-265

TRANSPORT

К. т. н. Смирнова Н. В.

Украина, Харьковский Национальный автомобильно-дорожный университет

ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДИСКОНТИРОВАННЫХ ЗАТРАТ НА РЕМОНТЫ И РЕКОНСТРУКЦИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕЗОНОВ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОРОГИ

В настоящее время одной из ведущих задач проектирования автомобильных дорог и последующей её эксплуатации является повышение эффективности капитальных вложений в её строительство, реконструкцию и капитальный ремонт путем оптимизации проектных решений.

Экономические методы расчета эффективности вариантов проектных решений предусматривают сопоставление стоимостных показателей результатов и затрат по сравниваемым вариантам. Это сводится, как правило, к расчету общественной эффективности, учитывающей экономические, социальные, экологические и другие последствия принятия того или иного инженерного решения.

Дисконтированные затраты сравнивая варианты проекта ремонта (реконструкции), минимум затрат P чаще всего находят по зависимости

$$P = \frac{K_p}{(1 + E_n)^t} + \sum_{t=0}^{T_{ca}} \frac{365 \cdot N_t \cdot C_2}{(1 + E_n)^t} - \sum_{t=0}^{T_{ca}} \frac{365 \cdot N_t \cdot C_1}{(1 + E_n)^t} \rightarrow \min \quad (1)$$

Затраты $P_{k,i}$ следует вычислять за весь расчетный жизненный цикл дороги: 1) при обосновании капитальных вложений $K_{k,кр}$ в капитальный ремонт варианта k проекта или 2) обосновании капитальных вложений $K_{k,кр}$ в реконструкцию варианта k проекта.

При и этом для всех вариантов k проекта этом весь жизненный цикл разбивается по годам, периодам, и сезонам с сезонными особенностями поля параметров эксплуатационных показателей в

течение жизненного цикла. Типичная разбивка года эксплуатации дороги на периоды и сезоны приведена в табл. 1. Коэффициенты неравномерности интенсивности по периодам года приняты по рекомендациям проф. А. П. Васильева [1].

Таблица 1 - Типичная разбивка эксплуатации дороги на периоды и сезоны в год i эксплуатации дороги

Период	Зима	Весна	Лето	Осень	Весь год
Продолжительность периода, дни	89	92	92	92	365
Количество сезонов в периоде	3	4	1	4	12
Основной сцепления коэф.	0.35	0.35	0.40	0.35	0.36
Коэффициент интенсивности	0.60	0.90	1.60	0.90	1.00
Интенсивность, авт/сутки	$N_{з,i}$	$N_{в,i}$	$N_{л}$	$N_{о}$	$N_{з}$
Интенсивность в 2018 г, авт/сутки	450	877	1920	877	877

Таблица 2 - Особенности сезонов в течение года эксплуатации дороги

Период	Зима			Весна				Лето	Осень			
Сезон	Снегопад	Гололед	Норма	Распутица	Туман	Распутица +Туман	Норма	Лето Норма	Распутица	Туман	Распутица +Туман	Норма
Кол. дней	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6	N_7	N_8	N_9	N_{10}	N_{11}	N_{12}
Кол. дней	20	15	54	33	3	2	54	92	33	3	2	54

Сумма количества дней по сезонам в табл.2 равна количеству дней в каждом периоде года.

Примерная продолжительность дней по сезонам приведена в последней строке и уточняется при разработке проекта в соответствии с дорожно-климатическим районом.

Значения коэффициентов сцепления φ_1, φ_{12} для расчетов устанавливаются в соответствии с нормативными документами и по результатам обобщения исследований проф. Васильева [1] в зависимости от периодов года его сезонов. Минимальная метеорологическая видимость принята равной 800 м, что достаточно для выполнения безопасных обгонов.

Начальные значение коэффициента сопротивления качению f_0 , принимаются в соответствии с типом дорожной одежды на каждом участке данной дороги по справочным данным, введенным в базы данных программного обеспечения.

Показатели ровности проезжей части в год i эксплуатации дороги в каждый период (от 1 до 4) и сезон (от 1 до 2) вычисляются по формулам в соответствии с количеством лет от последнего ремонта (среднего или капитального) и нормативного межремонтного периода предстоящего ремонта среднего или капитального.

Дисконтированные затраты $P_{k,n,i}$ для варианта k проекта, на участке n в год i эксплуатации дороги вычисляют по развернутой формуле,

$$P_{k,n,i} = \frac{C_{k,c,n}}{(1+E_n)^i} + \frac{C_{k,cp,n,j1}}{(1+E_n)^{j1}} + \frac{C_{k,cp,n,j2}}{(1+E_n)^{j2}} + \frac{C_{k,кр,n,j3}}{(1+E_n)^{j3}} + \frac{C_{k,тпр,n,i}}{(1+E_n)^i}, \quad (1)$$

где $C_{k,c,n}$ – ежегодные затраты в проекте k на содержание, включая летнее, осенне-весенне на участке n без учета инфляции ,

$C_{k,cp,n,j1}, C_{k,cp,n,j2}$ – затраты в проекте k на средние ремонты в годы j_1 и j_2 , на участке n , причем год j_2 может отсутствовать,

$C_{k,кр,n,j2}$ – затраты в проекте k на капитальные в год j_3 на участке n ,

E_n – норма дисконта (приведения к базисному моменту),

$C_{k,тпр,n,i}$ – затраты в проекте k на участке n на осуществление транспортного процесса в год i .

Инфляцию учитывают коэффициентом

$$K_{инф,i} = (1+INF)^i, \quad (1)$$

где INF – уровень инфляции, средний за время жизненного цикла дороги.

$C_{k,c,n}$ – ежегодные затраты в проекте k на содержание, включая летнее, осенне-весенне на участке n без учета инфляции ,

$C_{k,cp,n,j1}$, $C_{k,cp,n,j2}$ – затраты в проекте k на средние ремонты в годы j_1 и j_2 , на участке n , причем год j_2 может отсутствовать,

$C_{k,кр,n,j2}$ – затраты в проекте k на капитальные в год j_3 на участке n ,

Ежегодные затраты на содержание $C_{k,c,n}$ и затраты $C_{k,cp,n,j1}$, $C_{k,cp,n,j2}$ на конкретные в годы средние ремонты j_1 (первый средний ремонт после последнего капитального) и j_2 (второй средний ремонт перед предстоящим капитальным) вычисляются в соответствии с планом эксплуатационных мероприятий по годам жизненного цикла, который конкретен для каждого варианта k проекта. Значения $C_{k,c,n}$, $C_{k,cp,n,j1}$ и $C_{k,cp,n,j2}$ принимают или по смете расходов или выбирают из базы программного обеспечения для моделирования жизненного цикла дороги и рассчитывают в виде

$$C_{c,i} = C_{k,c,уд,n} \cdot L_n, \quad C_{k,cp,n,j1} = C_{cp,уд,n} \cdot L_n, \quad C_{k,кр,n,j1} = C_{кр,уд,n} \cdot L_n, \quad (1)$$

где $C_{k,c,уд,n}$ – удельные расходы на содержание дороги, грн./км,

$C_{cp,уд}$ – удельные расходы на средний ремонт дороги, грн./км,

$C_{кр,уд}$ – удельные расходы на капитальный ремонт дороги, грн./км,

L_n – длина n -го участка дороги, км.

В каждый год i эксплуатации дороги дорожно-эксплуатационные затраты приводят к базисному моменту [2].

Таблица 3 - Дорожно-эксплуатационные затраты по годам жизненного цикла

План Участ ки	Участок 1				Участок 2				Участок 3				Вся дорога
	Годы	Тпр, лет	Тдо, лет	Вид Д ЭР	Сдор, тыс. грн.	Тпр, лет	Тдо, лет	Вид Д ЭР	Сдор, тыс. грн.	Тпр, лет	Тдо, лет	Вид Д ЭР	
2015	1	7	С	8.0	1	5	С	8.0	1	7	С	8.0	24.0
2016	2	6	С	7.6	2	4	С	7.6	2	6	С	7.6	22.9
2017	3	5	С	7.3	3	3	С	7.3	3	5	С	7.3	21.8
2018	4	4	С	6.9	4	2	С	6.9	4	4	С	6.9	20.7
2019	5	3	С	6.6	5	1	С	6.6	5	3	С	6.6	19.7
2020	6	2	С	6.3	0	6	СР	746.2	6	2	С	6.3	758.8
2021	7	1	С	6.0	1	5	С	6.0	7	1	С	6.0	17.9
2022	0	8	СР	94.8	2	4	С	5.7	0	8	СР	879.9	980.3

2023	1	7	C	5.4	3	3	C	5.4	1	7	C	5.4	16.2
2024	2	6	C	5.2	4	2	C	5.2	2	6	C	5.2	15.5
2025	3	5	C	4.9	5	1	C	4.9	3	5	C	4.9	14.7
2026	4	4	C	4.7	0	6	CP	556.8	4	4	C	4.7	566.2
2027	5	3	C	4.5	1	5	C	4.5	5	3	C	4.5	13.4
2028	6	2	C	4.2	2	4	C	4.2	6	2	C	4.2	12.7
2029	7	1	C	4.0	3	3	C	4.0	7	1	C	4.0	12.1
2030	0	8	CP	64.1	4	2	C	3.8	0	8	CP	595.5	663.5
2031	1	7	C	3.7	5	1	C	3.7	1	7	C	3.7	11.0
2032	2	6	C	3.5	0	6	CP	415.5	2	6	C	3.5	422.5
2033	3	5	C	3.3	1	5	C	3.3	3	5	C	3.3	10.0

В начале разработки проекта капитального ремонта необходимо оценить возможность функционирования существующей дороги в предположении, что её эксплуатационные свойства восстанавливаются средними ремонтами и прочность дорожной одежды не нуждается в усилении в течении расчетного срока $T_{\text{сущ}}$.

В течение $T_{\text{сущ}}$ выполняются только работы по содержанию дороги, а эксплуатационные свойства восстанавливаются средними ремонтами в сроки, соответствующие нормативным.

Пример эксплуатационных мероприятий с соответствующими дорожно-эксплуатационными затратами, приведенный в табл.3, иллюстрирует распределение по годам жизненного цикла затрат $C_{c,i}$ и $C_{cp,j1}$, $C_{cp,j2}$. В этих затратах учтена норма дисконта с приведением затрат к базисному моменту, которым считается нулевой год.

В результате проведенных исследований мы получили возможность сравнивать варианты проектных решений по стоимостным показателям результатов и затрат по сравниваемым вариантам в зависимости от дорожно-эксплуатационных затрат по годам жизненного цикла.

Для повышения эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог и повышения эффективности вариантного проектирования необходимы планирование и расчеты эксплуатационных мероприятий в зависимости от особенностей сезонов в течение года эксплуатации дороги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А.П. Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях. - М.: Транспорт, 1976. - 224 с.
2. Мельничук И.Н. Н.М. Лизин, Н.И. Гуков Обоснование очередности реконструкции и капитального ремонта дорог на стадии планирования. Автомобильные дороги. - 1979. - № 6. - С. 20-21.

PHYSICS AND MATHEMATICS

Магистр математических наук
Коныркулжаева М. Н.

*Казахстан, Алматы, Международный Университет
Информационных Технологий*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЦЕН НА МИРОВОМ РЫНКЕ

We propose to evaluate and predict the dynamics of prices on the world market to use optimal filtering algorithm for generalized quadratic performance. In an illustrative example is a simple model of a sustainable market.

В процессе принятия экономических или торговых решений, зависящих в той или иной степени от нестабильности (в силу непланового метода хозяйствования) капиталистического способа производства и рынка, существенную роль играют ошибки определения цены экспортируемой или импортируемой продукции (товара). Вполне естественно, что как производителю, так и потребителю желательно получить максимальную прибыль. Более того, значительную роль играет и время совершения данного процесса, так как множество производителей и потребителей достаточно велико и участвуют в нем на различных условиях. Поэтому, например, «завтра» можно продать дороже, чем «сегодня», затратив некоторые средства на хранение товара, и наоборот. При этом истинная цена (x_t) товара отличается от рыночной (y_t), и это отличие, как и сам процесс ценообразования, можно характеризовать некоторым случайным процессом (x_t, y_t). Одним из примеров такого процесса динамики цен могут служить модели леонтьевского типа, функции спроса и т. д. [3, 4, 6]. В настоящей работе не рассматриваются экономические вопросы и модели данной задачи, а исследуются лишь математические аспекты проблемы.

Итак, пусть динамика цены описывается на вероятностном пространстве (Ω, F, P) с выделенным на нем семейством σ -подалгебр (\mathcal{F}_t) , $0 \leq t \leq T$, $n \times m$ -мерным гауссовским случайным процессом

(x_t, y_t) , определяемым линейными стохастическими дифференциальными уравнениями [1, 2]

$$dx_t = [a_0(t) + x_t + a_2(t)y_t]dt + b_1(t)d\omega_t + b_2(t)dv_t \quad (1)$$

$$dy_t = [A_0(t) + A_1(t)x_t + A_2(t)y_t]dt + B_1(t)d\omega_t + B_2(t)dv_t \quad (2)$$

где по предположению $\omega_t, v_t \sim P_{\omega}, P_v$ - мерные независимые винеровские процессы, характеризующие в нашем случае неизвестные случайные явления ω_t -типа: повышение цен на сырье, снижение/ повышение производительности труда, катастрофические явления природы и тому подобные объективные, не зависящие от производителя случайные явления, влияющие непосредственно на цену x_t ; v_t -типа: уменьшение поставок сырья, оборудования, запасных частей для ремонта в силу тех или иных причин, применение новых технических решений производства товара и тому подобные субъективные, зависящие от производителя случайные (на множестве производителей) явления, влияющие непосредственно на цену y_t , $b_i(t), B_i(t), i=1, 2$ — известные (заданные), измеримые, весовые (масштабные) матричные функции, переводящие случайные процессы ω_t, v_t в цены x_t, y_t и размерности $n \times P_{\omega}, n \times P_v, m \times P_{\omega}, m \times P_v, a_i(t), A_i(t), i = 0, 1, 2$ — известные измеримые матрицы размерности $n \times 1, m \times 1, n \times n, m \times n, n \times m, m \times m$ характеризующие динамику цены x_t во взаимосвязи с $y_t(x_0, y_0)$ — гауссовский вектор начальных условий, не зависящий от процессов $\omega_t, v_t, x_0 = M[x_0], \gamma_0 = cov(x_0, x_0)$ заданы и конечны (M — математическое ожидание, cov — ковариация, γ_0 — ковариационная матрица, определяющая степень отклонения действительного значения x_0 от среднего x_0); ненаблюдаемые значения x_t процесса (x_t, y_t) вполне наблюдаемы по функциям a_i, b_i, A_i, B_i удовлетворяют условиям типа Липшица [1,2].

Будем считать, что ошибки в определении цены приводят к превышению затрат средств, определяемых функцией «потерь» в виде квадратичного функционала [2]

$$\mathfrak{Z} = d(M[\varepsilon_t \varepsilon_t^*]) \setminus dt + M[\varepsilon_t^*(A(t) + H(t)U_t + U_t H^*(t))\varepsilon_t + Sp(U_t C(t)U^*(t))$$

где $\varepsilon_t = x_t - z_t$ — ошибка оценки (z_t) цены x_t по наблюдаемым данным y_t ; $A(t)$ — симметричная, известная,

неотрицательна-определенная весовая матрица $[n \times n]$, определяющая потери средств от $\varepsilon_t U_t$ — неизвестная матрица $[n \times m]$, характеризующая процесс выбора (управления) оценки, с весовой известной матрицей $H(t) [n \times m]$, определяющей потери средств от ε_t по управлению; $C(t)$ —симметричная, известная, положительно-определенная весовая матрица $[m \times m]$, определяющая максимально допустимое управление U_t (т. е. максимально возможный перерасход средств при назначении цены z_t), $A(t), C(t), H(t)$, удовлетворяют условиям типа Липшица [1, 2]; Sp — след матрицы. В дальнейшем зависимость функций $a_i, b_i, A_i, B_i, A, H, C$ от t для сокращения записи опустим.

Ставя задачу минимизации функции «потерь» (3) (или «риска»), видим, что соблюдаются условия конструирования оптимальных фильтров [2] и возможно построение системы оценки цены x_t , оптимальной в смысле минимизации функционала \mathfrak{J} (3). Отметим, что данный функционал позволяет учитывать как расход средств, так и среднеквадратичную скорость нарастания ошибки оценки в каждый момент времени t , $0 \leq t \leq T$. Возможно [2] построение системы оценки цены x_t , оптимальной в смысле минимизации обычного интегрально-квадратичного функционала, заданного на всем интервале $[0, T]$, т. е. определяющей качество оценки на конец интервала наблюдения $t=T$.

Задаваясь структурой системы оценки z_t , подобной структуре системы цены x_t (1), получим [2] систему оптимальной оценки z_t цены x_t

$$\begin{aligned} dz_t &= [F_0(t) + F_1(t)z_t + F_t(t)y_t]dt + U_t dy_t & (4) \\ \gamma_t &= a_1 \gamma_t + \gamma_t a_1^* - U_t A_1 \gamma_t - \gamma_t A_1^* U_t^* - R_1 U_t^* - U_t R_2 U_t^* + R_3 & (5) \end{aligned}$$

где

$$\gamma_t = \text{COV}(\varepsilon_t, \varepsilon_t), \gamma_0 \text{ задано}, \quad Z_0 = X_0 \quad (6)$$

$$F_0 = a_0 - U_t A_0, \quad F_1 = a_1 - U_t A_1, \quad F_2 = a_2 - U_t A_2 \quad (7)$$

$$R_1 = b_1 B_1^* + b_2 B_1^*, \quad R_2 = B_1 B_2^*, \quad R_3 = b_1 b_1^* + b_2 b_2^* \quad (8)$$

$$U_t = \gamma_t (A_1^* - H)(R_2 + C)^{-1} + R_1 (R_2 + C)^{-1} \quad (9)$$

(Если функционал $\mathfrak{J} = M[\varepsilon_t \varepsilon_t^*]$ т.е. $\mathfrak{J} = Sp \gamma_t$ минимум среднеквадратичной ошибки оценки, то данная система тождественна известному [1] фильтру Р. Калмана).

Прогноз динамики цен осуществляется решением уравнен

$$z_\tau = F_0(\tau) + F_1(\tau)z_\tau + F_2(\tau)y_\tau \quad t \leq \tau \leq \theta \quad (10)$$

$$y_\tau = A_0(\tau) + A_1(\tau)z_\tau + A_2(\tau)y_\tau \quad (11)$$

Рассмотрим пример. Пусть динамика цены устойчивого рынка характеризуется траекторией

$$\xi_t = a \exp(at) + b \exp(\beta t) + h \quad (12)$$

Где ξ_t — скалярная функция; a, β, h — действительные числа; константы a и B определяются начальными условиями $\xi(0)$ и $\dot{\xi}(0)$. Данная траектория представляет различные типы экономических моделей [4]: статическую модель (h — равновесное значение $\xi_t, a < 0, \beta < 0$), модель роста ($\beta > 0$), функцию спроса (в частности, кривая Энгеля [3], t — средний доход; a, β, h, a, b — известные числа по информации о структуре доходов населения, цен на товары и других факторов).

В общем случае $a \neq \beta$ и, следовательно, траектория (12) является решением линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка

$$\eta + p\eta + q\eta = 0, \quad (13)$$

где

$$\eta = \eta_t = \xi_t - h, \quad \eta_0 = \xi_0 - h = a + b - h, \quad \dot{\eta}_0 = \dot{\xi}_0 = a + \beta p,$$

$$-a - \beta, \quad q = a\beta$$

по теореме Виета. Тогда заменой переменных

$$x_1 = \eta_t, \quad x_2 = \dot{\eta}_t$$

обобщением модели до случайных процессов получим модель динамики цены (или спроса и т. д.) в виде уравнения (1).

Предположим, что информация о рыночной цене y_t не влияет на цену товара $x_t (a_2(t) = b_2(t) = 0)$, которая не испытывает «тренда» ($a_0(t) = 0$) на некотором отрезке времени $[0; T]$. Будем считать, что рыночная

стоимость y_t при $0 \leq t \leq T$ не влияет на себя ($A_2(t)=0$ и «тренд» отсутствует ($A_0(t)=0$), тогда получим модель случайного процесса в виде уравнений (1), (2), где $a_0 = A_0 = a_2 = A_2 = b_2 = B_1 = A = H=0$,

$$a_1 = \left(\frac{0}{-p} \frac{1}{q} \right) = \left(\frac{0}{a + \beta} \frac{1}{a\beta} \right)$$

$A_1 = [1,0], b_1^* = [b_{11}, b_{12}], B_2(t) = B_2, C(t) = C, b_{11}, b_{12}, B_2, C(C > 0)$ –

некоторые известные числа. Отсюда в соответствии с изложенным выше прогноз динамики цен осуществляется решением системы обыкновенных дифференциальных уравнений (15) с функцией «потеря» (или «штрафа», или «риска»)

$$\mathfrak{J} = \frac{\min}{t} (Sp(\gamma_t + U_t C U_t^*)), \xi_t = z_1(\tau) + h \quad (14)$$

$$z_1(\tau) = z_2(\tau), z_2(\tau) = (a + \beta)z_1(\tau) - a\beta z_2(\tau) \quad (15)$$

при начальных условиях, получаемых из уравнений оценки ($t \leq \tau$),

$$dz_1(t) = (\gamma_1(t)z_1(t) \setminus (C + B_2^2) + z_2(t))dt + (\gamma_1(t) \setminus (C + B_2^2))dy \quad (16)$$

$$dz_2(t) = (a + \beta - (\gamma_2(t) \setminus (C + B_2^2)))z_1(t) - a\beta z_2(t) dt + (\gamma_2(t) \setminus (C + B_2^2))dy_t$$

$$\begin{aligned} \gamma_1(t) &= 2\gamma_2(t) - B_2^2 \gamma_1^2(t) \setminus (C + B_2^2)^2 + b_{11}^2 \\ \gamma_2(t) &= \gamma_3(t) + (a + \beta)\gamma_1(t) - a\beta\gamma_2(t) - B_2^2 \gamma_1(t)\gamma_2(t) \setminus (C + B_2^2)^2 + b_{11}b_{12} \\ \gamma_3(t) &= 2(a + \beta)\gamma_2(t) - 2a\beta\gamma_3(t) - B_2^2 \gamma_2^2(t) \setminus (C + B_2^2)^2 + b_{12}^2 \end{aligned}$$

при начальных условиях ($t = 0$) $z_1(0) = \eta_0, z_2(0) = \eta_0$, где $\gamma_1 = \gamma_{11}(0)$ — максимально возможный «разброс» совокупности

рыночных цен y_0 от истинной x_0 ; $\gamma_2 = \gamma_{12}(0) = \gamma_{21}(0) = 0$ (считаем,

что в начальный момент нет зависимости ошибки оценки \mathcal{E}_0 от \mathcal{E}_0); $\gamma_3 = \gamma_{22}(0)$ — максимально возможный «разброс» скорости изменения ошибки оценки цены. \mathcal{E}_0

Замечание1. Возможно аналогичное построение алгоритма прогнозирования динамики цен (спроса и т. д.) на основе оптимальных дискретных фильтров, когда случайная последовательность (x_t, y_t) описывается рекуррентными уравнениями [1,2]

$$\begin{aligned} x_{t+1} &= a_0 + a_1 x_t + b_1 \omega_{t+1}, & y_{t+1} &= A_0 + A_1 x_t + \\ & B_1 \omega_{t+1} + B_2 v_{t+1} \end{aligned} \quad (17)$$

или в модели (1), (2) уравнение (2) имеет вид

$$Y_t = A_i(t) + A_j(t)x_t + B_l(t)\omega_t + B_2(t)v_t.$$

Замечание2. Применение алгоритма оптимальной фильтрации позволяет, кроме оценки z_t , осуществлять и контроль сходимости (работоспособности) данной модели (1), (2) к реальной по методу, изложенному, например, в работе [5]. В этом случае расходимость будет характеризовать «резкое» изменение части производителей /покупателей к цене x_t , т. е. имеется возможность контролировать соответствие конкретных параметров модели (1), (2) реальной цене x_t и вовремя осуществить переход на другие параметры или принять другое альтернативное решение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липцер Р, Ш., Ширяев А. Н. Статистика случайных процессов. М.: Наука, 1974. 696 с.
2. Приставив В, Т. Аналитическое конструирование оптимальных фильтров. — В кн.: Некоторые вопросы качественной теории дифференциальных уравнений и теории управления движением. Саранск.: Мордов. ун-т, 1980, с. 81—92.
3. Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост. М.: Наука, 1972. 280 с.
4. Ланкастер К. Математическая экономика. М.: Сов.радио, 1972. 464 с.
5. Приставке В. Т., Стовманенко Л. М. Последовательность фильтров в задаче оценки.— В кн.: Математические методы

оптимизации и управления в сложных системах. Калинин: Калинин, ун-т, 1982, с. 166—172.

6. Корнев Г., Поляков В. О прогнозировании динамики цен на биржевые товары методами спектрального анализа.— Внesh. торговля, 1974, №8, с. 22. Поступила в редколлегию 21.04.83

Master of Mathematical Science Konyrkulzhayeva M. N.

Kazakhstan, Almaty, International Information Technology University

**THE PROBABILISTIC APPROACH TO THE
ANALYSIS OF THE LIMITING BEHAVIOR OF AN
INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION DEPENDING
ON A SMALL PARAMETER, AND ITS APPLICATION
TO STOCHASTIC PROCESSES**

Using connection between stochastic differential equation with Poisson measure term and its Kolmogorov's equation, we investigate the limiting behavior of the Cauchy problem solution of the integro- differential equation with coefficients depending on a small parameter. We also study the dependence of the limiting equation on the order of the parameter.

It is well known that investigation of a nonlinear oscillating systems with a small stochastic white noise at the input, can be accomplished applying the averaging method for Kolmogorov's parabolic equation with coefficients depending on a small parameter [1]. If both white and Poisson types of noise are present, then the corresponding Kolmogorov's equation is integro-differential [2], and we shall extend here the averaging principle to such equations.

Let us study behavior, as $\epsilon \rightarrow 0$, of the following equation

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial t} U(t, x) \\ & + \epsilon^{k_1} (f(t, x), \nabla U(t, x)) \\ & + \text{Tr}(g(t, x)g^*(t, x)\nabla^2 U(t, x)) \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned}
 & + \int_{R^d} \left[U(t, x + \epsilon^{k_3} q(t, x, y)) \right. \\
 & - U(t, x) \\
 & \left. - \epsilon^{k_3} (q(t, x, y), \nabla U(t, x)) \right] \Pi(dy) \\
 & = 0,
 \end{aligned}$$

$$(t, x) \in [0, T] \times R^d,$$

where $\epsilon > 0$ is a small parameter and k_1, k_2, k_3 are some positive numbers, and

$$\begin{aligned}
 \nabla U(t, x) &= \left\{ \frac{\partial U(t, x)}{\partial x_i}, i \right. \\
 &= 1, \dots, d \left. \right\}, \quad \nabla^2 U(t, x) \\
 &= \left\{ \frac{\partial^2 U(t, x)}{\partial x_i \partial x_j}, i, j = 1, \dots, d \right\}
 \end{aligned}$$

Here Π is a finite measure on Borel sets in R^d , $f(t, x)$, $q(t, x, y)$ are d -dimensional vectors, and $g(t, x)$ is a $d \times d$ square matrix.

Lemma: *If*

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \int_A^{s+A} b(t, x) dt = b(x)$$

uniformly with respect to A for each x , the function $b(x)$ is continuous, and $b(t, x)$ is continuous in x uniformly with respect to (t, x) in arbitrary compact $|x| \leq C$, and stochastic process $\xi(t)$ is continuous, then

$$\begin{aligned}
 \lim_{s \rightarrow 0} \int_0^t b\left(\frac{T}{\epsilon}, \xi(T)\right) dT &= \\
 &= \int_0^t b(\xi(T)) dT
 \end{aligned}$$

The proof is similar to that in [2].

Now, replacing t with t/ϵ^k in (1), where $k = \min(k_1, k_2, k_3)$, and denoting $V_\epsilon(t, x) = U(t/\epsilon^k, x)$, we can derive the following equation:

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial}{\partial t} V_{\epsilon}(t, x) \\
 & + \epsilon^{k_1 - k} \left(f(t \right. \\
 & \left. \backslash \epsilon^k, x), \nabla V_{\epsilon}(t, x) \right) \\
 & + \frac{\epsilon^{k_1 - k}}{2} \text{Tr} \left(g(t, \backslash \epsilon^k, x) g^*(t \right. \\
 & \left. \backslash \epsilon^k, x) \nabla^2 V_{\epsilon}(t, x) \right) \\
 & + \frac{1}{\epsilon^k} \int_{R^d} \left[V_{\epsilon}(t, x \right. \\
 & \left. + \epsilon^{k_3} q(t \backslash \epsilon^k, x, y) \right) \\
 & - V_{\epsilon}(t, x) \\
 & - \epsilon^{k_3} \left(q(t \right. \\
 & \left. \backslash \epsilon^k, x, y) \nabla V_{\epsilon}(t, x) \right) \Pi(dy) \\
 & = 0, (t, x) \in [0, T] \times R^d
 \end{aligned}$$

Theorem: Let the following conditions hold:

1) the functions $f(t, x), g(t, x), q(t, x, y)$ are continuous in (t, x) , bounded and twice continuously differentiable with respect to x , with derivatives also bounded;

2) uniformly with respect to A for each $x \in R^d, y \in R^d$ there exists the following three limits

$$\begin{aligned}
 \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \int_A^{s+A} f(t, x) dt &= f(x), \\
 \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \int_A^{s+A} g(t, x) g^*(t, x) dt &= G(x, y) \\
 \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \int_A^{s+A} q(t, x, y) q^*(t, x, y) dt &= Q(x, y)
 \end{aligned}$$

3) The functions $f(x), G(x), Q(x, y)$ satisfy the Lipschitz condition in x , and the matrix

is uniformly parabolic.

$$B(x) = G(x) + \int_{R^d} Q(x, y) \Pi(dy)$$

Then,

a) if $k_1 - k_2 = 2k_3$ and $V_\epsilon(t, x)$ satisfies (2) and the “Cauchy” condition

$$\lim_{t \uparrow T} V_\epsilon(t, x) = F(x), \quad F(x) \in C_b^2(\mathbb{R}^d), \tag{3}$$

then $\lim_{\epsilon \rightarrow \infty} V_\epsilon = V\{t, x\}$, where $V(t, x)$ is a solution of the problem:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t} V(t, x) + (f(x), \nabla V(t, x)) \\ + \frac{1}{2} \text{Tr}(B(x) \nabla^2 V(t, x)) = 0 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\lim_{t \uparrow T} V(t, x) = F(x). \tag{5}$$

b) If $k < k_1$ then V satisfies (4)-(5) but in this case there is no term containing $f(x)$ in (4); Similarly, if $k < k_2$, then $B(x)$ does not depend on $G(x)$; and if $k < 2k_3$, then $B\{x\}$ does not contain the term

$$\int_{\mathbb{R}^d} Q(x, y) \Pi(dy)$$

Proof: Applying the results of [2-3] to the conditions of the theorem, it follows that the solution of the problem (2)-(3) exists for each ϵ , is unique and can be represented in the form

$$V_\epsilon(t, x) = E\{F(at, x, T)\},$$

Where $\xi_\epsilon(t, x, T)$ is the solution of the stochastic equation

$$\begin{aligned} \xi_\epsilon = x + \int_0^t \mathbb{1}_{\in \mathbb{E}^{k_1 - k}} f(T \setminus \mathbb{E}^k, \xi_\epsilon(t, x, T)) dT + \\ \int_0^t \mathbb{1}_{\in \mathbb{E}^{2(k_2)}} g + \\ \int_0^t \int_{\mathbb{R}^d} \mathbb{1}_{\in \mathbb{E}^{k_3}} q(T \setminus \mathbb{E}^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y) v(dT, dy) \end{aligned}$$

where $w(t)$ is a d -dimensional Wiener process, $v(t, A)$ is a Poisson measure independent of t_0 , A is a Borel set of \mathbb{R}^d , and $v(t, A) = v(t \in \mathbb{E}^k, A) - t\Pi(A) / \mathbb{E}^k$; $E_m(t, A) = t\Pi(A)$.

Let

$$\begin{aligned} \xi_\epsilon &= (t, x, s) \\ &= \epsilon^{k_1-k} \int_t^s g(T) \\ &\quad \backslash \in^k, \xi_\epsilon(t, x, T)) d\omega(T) \int_t^s g \\ &\quad + \epsilon^{k_3} \int_t^s \int_{R^d} q(T) \\ &\quad \backslash \in^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y) v(dT, dy) \end{aligned}$$

Then we can obtain the following estimates:

$$E | \xi_\epsilon(t, x, s) |^2 \leq C[x^2 + (\epsilon^{2(k_1-k)} + \epsilon^{2k_2-k} + \epsilon^{2\epsilon_3-k})|s-t|]$$

$$E | \xi_\epsilon(t, x, s) |^2 \leq C(\epsilon^{k_2-k} + \epsilon^{2k_3-k})|s-t|$$

$$E | \xi_\epsilon(t, x, s_2) - \xi_\epsilon(t, x, s_1) |^2 \leq C[\epsilon^{2(k_1-k)}|s_2 - s_1|^2 + (\epsilon^{k_2-k} + \epsilon^{2k_3-k})|s_2 - s_1|]$$

$$E | \xi_\epsilon(t, x, s_2) - \xi_\epsilon(t, x, s_1) |^2 \leq C(\epsilon^{k_2-k} + \epsilon^{2k_3-k})|s_2 - s_1|$$

From these estimates we infer that the family of processes $(\xi_\epsilon(t, x, s), (\zeta_\epsilon(t, x, s)))$ satisfies the Skorokhod's compactness conditions [4]. Therefore, for any sequence $\epsilon \rightarrow 0$ there exists a subsequence $\epsilon_m \rightarrow 0, m = 1, 2, \dots$, and processes $\xi_{\epsilon_m}(t, x, s), \zeta_{\epsilon_m}(t, x, s)$ such that $\xi_{\epsilon_m}(t, x, s) \rightarrow \xi(t, x, s), \zeta_{\epsilon_m}(t, x, s) \rightarrow \zeta(t, x, s)$ probability as $\epsilon_m \rightarrow 0$. From (6) we can also find that

$$\begin{aligned} \xi_{\epsilon_m}(t, x, s) &= x \\ &\quad + \epsilon_m^{k_1-k} \int_t^s f(T) \\ &\quad \backslash \in_m^k, \xi_{k_m}(t, x, T)) dT \\ &\quad + \zeta_{\epsilon_m}(t, x, s) \end{aligned}$$

Then, for any fixed $(t, x) \in [0, T]$ we have:

$$E|\xi_\epsilon(t, x, s_2) - \xi_\epsilon(t, x, s_1)|^4 \leq C[\epsilon^{4(k_1-k)}|s_2 - s_1|^4 + E|\xi_\epsilon(t, x, s_2) - \zeta_\epsilon(t, x, s_1)|^4]$$

$$E|\zeta_\epsilon(t, x, s_2) - \zeta_\epsilon(t, x, s_1)|^4 \leq C[(\epsilon^{2(k_2-k)} + \epsilon^{2(2k_3-k)})|s_2 - s_1|^2 + \epsilon^{4k_3-3k}|s_2 - s_1|^{3/2} + \epsilon^{k_3-k}|s_2 - s_1|]$$

Therefore,

$$E|\xi(t, x, s_2) - \xi(t, x, s_1)|^4 \leq C[|s_2 - s_1|^4 + |s_2 - s_1|^4] E|\zeta(t, x, s_2) - \zeta(t, x, s_1)|^4 \leq C|s_2 - s_1|^2$$

and the processes $\zeta(t, x, s), \xi(t, x, s)$ satisfy the Kolmogorov's continuity condition on s [5].

a) Let us consider the case $k_1 = k_2 = 2k_3$. Then from (7) we obtain:

$$\xi_\epsilon(t, x, s) = x + \int_t^s f(T \setminus \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T)) dT + \zeta_\epsilon(t, x, s) \tag{8}$$

From this point we shall omit the subindex m in e_m for simplicity.

Then for each fixed $(t, x) \in [0, T]$ the process

$$\begin{aligned} & \zeta_\epsilon(t, x, s) \\ &= \int_t^s g(T) \\ & \setminus \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T)) d\omega(T) \\ &+ \epsilon^k \int_t^s \int_{R^d} q(T) \\ & \setminus \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y) v(dT, y) \end{aligned}$$

is a vector-valued martingale with matrix characteristic

$$\begin{aligned}
 & \langle \zeta_\epsilon(t, x, s), \zeta_\epsilon(t, x, s) \rangle \\
 &= \int_t^s g \left(T \right. \\
 & \quad \left. \backslash \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T) \right) g^* \left(T \right. \\
 & \quad \left. \backslash \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T) \right) dT \\
 &+ \int_t^s \int_{R^d} q \left(T \right. \\
 & \quad \left. \backslash \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y \right) q^* \left(T \right. \\
 & \quad \left. \backslash \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y \right) \Pi(dy) dT
 \end{aligned}$$

Using the above lemma, it is easy to show that (9)

and

$$\begin{aligned}
 & P - \lim_{\epsilon \rightarrow 0} \langle \zeta_\epsilon(t, x, s), \zeta_\epsilon(t, x, s) \rangle = \\
 & \int_t^s B(\zeta(t, x, T)) dT
 \end{aligned} \tag{10}$$

Hence, from (8), (9), and (10) we obtain a continuous square integrable vector valued martingale

$$\zeta(t, x, s) = x + \int_t^s f(\zeta(t, x, T)) dT + \zeta(t, x, s),$$

with matrix characteristic

$$\langle \zeta(t, x, s), \zeta(t, x, s) \rangle = \int_t^s B(\zeta(t, x, T)) dT$$

It follows from [6] that there exists a d-dimensional Wiener process $w(t)$ such that

$$\zeta(t, x, s) = \int_t^s \sigma(\zeta(t, x, T)) d\omega(T)$$

where

$$\sigma(x)\sigma^*(x) = B(x)$$

Consequently, the process $\xi(t, x, s)$ satisfies the equation which, according [2], has a unique solution:

$$\begin{aligned} \xi(t, x, s) = & x + \int_t^s f(\xi(t, x, T))dT + \\ & \int_t^s \sigma(\xi(t, x, T))d\omega(T) \end{aligned} \quad (11)$$

The matrix $B(x)$ is positive definite for all $x \in R^d$, satisfies Lipchitz conditions, and therefore matrix $\sigma(x)$ satisfies Lipschitz condition as well. Then, using the Lebesgue dominated convergence theorem, we obtain

$$\begin{aligned} \lim_{\epsilon_m \rightarrow 0} V_{\epsilon_m}(t, x) = & V(t, x) = \\ & E[F(\xi(t, x, T))] \end{aligned}$$

for any sequence $\epsilon_m \rightarrow 0$. But as it follows from [7] the function $V(t, x)$ is a unique solution of the problem (4)-(5), which completes the proof of the part a) of the theorem.

6) When $k < k_j$, the boundedness of $f(t, x)$ implies that

$$E \left| \int_t^s f(T \setminus \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T))dT \right| \leq C$$

and therefore the second term in the right side of (6) converges to 0 with $\epsilon \rightarrow 0$ in probability. The matrix characteristic of the martingale $\zeta_\epsilon(t, x, s)$ in (7) has the form

$$\begin{aligned} \langle \zeta_\epsilon, \zeta_\epsilon \rangle = & \epsilon^{k_2 - k} \int_t^s g(T \setminus \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T)) g^*(T \setminus \\ & \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T))dT + \\ & \epsilon^{2k_3 - k} \int_t^s \int_{R^d} q(T \setminus \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y) q^*(T \setminus \\ & \epsilon^k, \xi_\epsilon(t, x, T), y) \Pi(dy)dT \end{aligned} \quad (12)$$

From the boundedness of g, q , similarly to the inference made above, we obtain that either first or second term in the right side of (12) converges

to 0 (respectively to the $k < k_2$ or $k < 2k_3$ case) as $\rightarrow 0$, which allows to complete the proof of the theorem as in part a).

REFERENCES

1. Mitropolsky, Yu. A., Averaging Method in Nonlinear Mechanics, Naukova Dumka, Kiev 1971.
2. Gikhman, I.I., Skorokhod, A.V., Stochastic Differential Equations, Springer-Verlag, Berlin 1972.
3. Borisenko, A.D., The continuous dependence on parameter of the solution of an integro-differential equation, Teor. Veroyatnosi. i Mat. Statist. Vyp. 49 (1993) - to appear.
4. Skorokhod, A.V., Studies in the Theory of Random Processes, Addison-Wesley 1965.
5. Gikhman, I.I., Skorokhod, A.V., The Theory of Stochastic Processes, v. 1, Springer-Verlag, Berlin 1974.
6. Ikeda, N., Watanabe, S., Stochastic Differential Equations and Diffusion Processes, North Holland, Amsterdam and Kodansha, Tokyo 1981.
7. Friedman, A., Stochastic Differential Equations and Applications, v. 1, Academic Press, New York 1975

Ст. преп. Нарзуллаев М. Н., бакалавр Тешаев О. К.

Узбекистан, г. Бухара, Бухарский государственный университет

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЛИЦЕЯХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОЛЛЕЖАХ

World outlook and educational aspects of the forming of the natural scientific nature picture of the students of educational institution are studied. The procedure of evaluation of the formation of the components of the natural scientific world outlook is suggested. For the process of forming of the components of the natural scientific world outlook monitoring a complex questionnaire is developed. It includes an invariant (universal) part and a variant part which is professionally oriented onto the forming of the competences in meaningful spheres of natural science. Suggested procedure be applied for of academic lyceums and professional colleges.

В условиях воздействия глобальных вызовов современности возникает общественная потребность в фундаментальном, целостном образовании, направленном на формирование базовых установок, связанных с совокупностью взглядов человека на мир, свою жизнедеятельность, выдвиганием идеалов и представлений о настоящем и будущем как основополагающих жизненных ориентирах, образующих содержательно-смысловую основу мировоззрения личности.

Одной из важнейших задач образовательного процесса является формирование научной картины мира, как формы систематизации теоретического знания. Понятие научной картины мира, несмотря на длительное употребление (появляется оно в работах исследователей на рубеже XIX и XX вв.), до сих пор является предметом обсуждения. Чаще всего под научной картиной мира понимается система общих принципов, понятий, законов и наглядных представлений, формируемая на основе синтеза научных знаний [1]. По мнению ряда ученых, научная картина мира существует как сложная структура, включающая в себя в качестве составных частей общенаучную картину мира, которая состоит из научной картины природы и научной картины общества, и картины мира отдельных наук (физическая, биологическая, геологическая и т. п.) – частнонаучные картины мира [2]. На уровне, предшествующем по степени обобщения научной картине мира, находятся две формы систематизации научного знания: научная картина природы и научная картина общества. Объектом отражения научной картины природы служит не весь мир, а лишь природа, понимаемая как совокупность условий существования человеческого общества.

В качестве тождественного понятия зачастую используют понятие «естественно-научная картина природы» – это синтетическое, систематизированное и целостное представление о природе на данном этапе развития научного познания [3]. Ядром естественно-научной картины мира служит картина мира лидирующей на данном этапе развития науки. Целью создания научной картины природы является формирование обобщенного образа природного мира в ходе преобразования деятельности человека и на основе достижения наиболее фундаментальных естественных наук. Этот образ представляет систему наиболее существенных законов и теорий, отражающих общие стороны и связи природных явлений и процессов.

Формирование естественно-научной картины природы неразрывно с формированием естественно-научного мировоззрения. Изменившаяся за последние годы историческая, научная и

образовательная ситуация в Узбекистане потребовала переосмысления проблемы формирования естественно-научного мировоззрения в учебном процессе.

Проблема формирования научного мировоззрения студентов неоднократно являлась предметом исследования специалистов из многих областей знаний. В настоящее время актуализируются задачи формирования экологического сознания, основательных эколого-мировоззренческих убеждений у каждого нашего современника. Анализ литературы позволяет выделить следующие функции естественно-научная картина природы: Синтезирующая и систематизирующая функции: предполагают всестороннее знание предмета изучения, анализа объектов, реализацию внутри и межпредметных связей естествознания. В проявлении систематизирующей функции центральная роль принадлежит фундаментальным естественно-научным принципам и законам, ее практическим проблемам. В образовательном контексте систематизирующая функция определяет развитие системности мышления, логики, интеллекта в целом[4].

Методологическая и эвристическая функции имеют особое значение в процессе научного исследования, проявляются во взаимосвязи методологий материальной философии и естествознания, значимости базовых законов, принципов естествознания в жизнедеятельности. Эвристическая функция определяет роль развития цивилизации на базе открытий естествознания, предсказания, прогнозы, тенденции и перспективы развития науки, техники, базируются на изучении истории естествознания, теории эволюции систем.

Объяснительная и описательная функции (наглядности) – позволяют формировать представления о сути явлений природы, процессах и их взаимосвязи, единстве живого и неживого в окружающей среде. В образовательном контексте важна взаимосвязь естествознания с жизнью, для объяснения явлений повседневной жизни, наглядной иллюстрации явлений, процессов, реакций. *Мировоззренческая функция* проявляется в формировании научного мировоззрения, которое связано с экологической проблематикой, поведением в современных экологических условиях, изучении вопросов здорового питания, химии окружающей среды, здорового образа жизни и др. Перечисленные основные гносеологические функции естественно-научной картины природы раскрывают ее большую познавательную роль в образовательном процессе. В целом, формирование естественно-научной картины природы, служит

триединым целям образования: *дидактической, развивающей, воспитательной*. В некоторых коллежах для подготовки определенных специальностей формирование естественно-научная картина природы является частью профессиональной подготовки, формирования специальных компетентностей, для других же – на первый план выходят мировоззренческие и воспитательные аспекты формирования естественно-научная картина природы. Государственные образовательные стандарты профессионального образования предусматривают углубленную экологическую подготовку лишь в рамках профессионально-экологического образования, тогда как гуманитарные направления подготовки практически не включают в обязательный компонент дисциплины экологической направленности, а также дисциплины направленные на формирование естественно-научная картина природы. Освоение вопросов устойчивого развития невозможно без формирования естественно-научного мировоззрения как основы понимания глобальных процессов, происходящих в биосфере. Исходя из этого, на стадии среднее-специального образования вопросы формирования естественно-научная картина природы требуют более детальной проработки с выделением приоритетных задач и индивидуального подхода для различных профессиональных областей. Поэтому нами изучается и разрабатывается методика развития естественно-научная картина природы в профильных и непрофильных профессиональных коллежах. При планировании и организации такой работы возникает необходимость поиска методики оценивания и мониторинга сформированности компонентов естественно-научного мировоззрения. Для решения данного вопроса нами разработан комплексный опросник, включающий инвариантную (универсальную) часть и вариативную (профессионально-направленную на формирование компетентностей в значимых областях естествознания). *Структура опросника «Анализ сформированности компонентов естественно-научной картины мира» Инвариантная часть* **Базовый уровень** включает понятия, законы, теории, принципы естественно-научных дисциплин школьного курса. Тесты предназначены для выявления у студентов первого курса уровня сформированности представлений о естественно-научной картине мира, показывают информированность студентов в вопросах естествознания. Естественно-научная картина мира представляет собой совокупность знаний, существующих в формах понятий, принципов и законов, дающая целостное понимание материального мира как движущейся и развивающейся природы, объясняющая происхождение жизни и человека. Она включает в себя

наиболее фундаментальные знания о природе, проверенные и подтвержденные экспериментальными данными. Для составления заданий использовался материал базового уровня школьного курса биологии, химии, физики и экологии: микро, макро и мегамиры, организация материи на физическом, химическом, биологическом уровнях, космология, происхождение жизни, генетика и эволюция, основные понятия физики, биологии, химии, экологии, биосфера и человек в биосфере, глобальный экологический кризис. Полученные результаты позволят скорректировать содержание дисциплин естественно-научной направленности учебных планов различных направлений подготовки специалистов, а также помогут обосновать необходимость включения таких дисциплин, если они не предусмотрены в федеральном компоненте учебного плана, спланировать внеаудиторную работу по формированию и развитию естественно-научного мировоззрения студентов. **Поведенческий уровень** опирается на ценностные ориентации, культуру поведения, жизненную позицию по определенным вопросам естествознания. В этой части отражены вопросы, которые позволяют оценить умение студентов целенаправленно использовать естественно-научные знания в своей жизнедеятельности и показывают их готовность оптимизировать отношения в системе «человек – природа». **Здоровьесберегающая составляющая** показывает понимание необходимости здорового образа жизни, степень формирования внутренней экологической культуры, а также комплекса качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности. **Социально-гражданская составляющая** показывает готовность студента к практической деятельности в области природопользования и сохранения окружающей природной среды. Готовность принимать участие и содействовать решению экологических проблем на локальном уровне. **Общекультурная составляющая** показывает сформированность активной жизненной позиции при решении личностных и социально-значимых задач в соответствии с идеями устойчивого развития. Показывает понимание нести ответственность за принятые решения, осознавать их влияние на биосферу.

По суммарному значению показателей инвариантной и вариативной частей можно судить об общем уровне сформированности компонентов естественно-научного мировоззрения.

Характеристика уровней сформированности компонентов естественно-научного мировоззрения.

Очень низкий ОН – у студента не сформированы базовые понятия естествознания, отсутствует компетентность в естественно-

научных областях, естественно-научные знания фрагментарны, не сформирована жизненная позиция в вопросах естественно-научной культуры.

Низкий Н – у студента сформированы некоторые базовые понятия естествознания, некоторые компетенции в вопросах естественно-научных знаний, культуры, поведения.

Средний С – студент ориентируется в базовых понятиях, законах, теориях естествознания, может применять их в решении некоторых прикладных задач, иногда применяет их в жизненных ситуациях.

Высокий В – студент свободно оперирует и применяет естественно-научные понятия, теории, законы. Использует их в решении ситуационных задач, демонстрирует сформированную жизненную позицию, личную точку зрения, обладает культурой поведения в современных экологических условиях, активно применяет естественно-научные знания в собственной жизнедеятельности.

Таким образом, применение подобного опросника позволяет отслеживать формирование отдельных компонентов естественно-научного мировоззрения, определять уровни сформированности грамотности, информированности, компетентности, поведенческой культуры в области естествознания, оценить уровень естественно-научного мировоззрения в целом, позволяет планировать систему работы учреждения по формированию естественно-научная картина природы в аудиторной, самостоятельной работе студентов, разнообразных внеаудиторных акциях, мероприятиях, объединениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипкин, В. Г., Тимофеев, В. П. Естественно-научная картина мира . учеб. пособие / В. Г. Архипкин. – Красноярск : Краснояр. гос. ун-т, 2002.
2. Добровольская, Т. В. Мир: естественно-научные и гуманитарные модели [Текст] / Т. В. Добровольская. – Омск, ОмГПУ, 2007. – 168 с.
2. Дубнищева, Т. Я. Концепции современного естествознания : учеб. пособие / Т. Я. Дубнищева. – М. : Академия, 2006.
3. Канке, В. А. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / В. А. Канке. – М. : Логос, 2006.
4. Шкловский, И. С. Вселенная, жизнь, разум / И. С. Шкловский. – М. : Молодая гвардия, 1987.

Fore note

Fore note

Fore note



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!



Команда **WORLD Science** имеет существенный опыт работы с издательствами международных научно-практических журналов, входящих в наукометрические базы данных **Scopus** и **Thomson Reuters**. Благодаря данному сотрудничеству мы можем предоставить Вам возможность опубликовать результаты Ваших научных исследований в престижных научных изданиях Европы, Канады, США и стран Ближнего Востока.

Наша работа заключается в следующем :

- ✓ Подбор научных журналов в соответствии с темой статьи и научным направлением автора публикации.
- ✓ Поиск оптимального варианта научного журнала по цене, срокам публикации и численному показателю его важности.
- ✓ Перевод научных статей на английский язык.
- ✓ Техническая редакция статьи согласно требованиям научного журнала.
- ✓ Предоставление автору полной информации о стадиях рецензирования статьи.
- ✓ Помощь в устранении замечаний редакторов научного журнала.

При возникновении вопросов пишите на почту
worldscience.uae@gmail.com

**С уважением,
команда WORLD Science**

SCIENTIFIC EDITION

WORLD SCIENCE

Proceedings of the International
Scientific and Practical Conference
"Modern Methodology of Science and Education
(May 20-21, 2015, Dubai, UAE)"

Vol. II

Passed for printing 26.05.2015. Appearance 30.05.2015.

Format 60x84 1/16. Typeface Times New Roman.

Conventional printed sheets 6,5. Circulation 300 copies.

Order 374.

Publishing main office ROST - Ajman - United Arab Emirates 2015.