РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ

20 АСТАНА

ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»

12th April 2018, Astana

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2018» атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XIII Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018»

PROCEEDINGS of the XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018»

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

(Ламинарный двухфазный поток, набор уровней) интерфейса. Автоматически создаются два этапа исследования. Первый инициализирует функцию набора уровней, а вторая вычисляет движение динамического двухфазного потока.[1]

Приведенная модель показывает, как пузырь проходит через воду и сливается сверху с маслом. По мере того, как пузырь поднимается, его форма остается сферической из-за поверхностного натяжения и высокой вязкости масла. Когда капля попадает на поверхность воды, она сливается сверху с маслом и создает волны на поверхности.

Список использованных источников

1. Интернет-ресурс: Rising Bubble https://www.comsol.com/model/rising-bubble-177
2. Интернет-ресурс:models.cfd.rising_bubble_2daxi.pdf https://www.comsol.com/model/download/459901/models.cfd.rising_bubble_2daxi.pdf

ГАУССТЫҚ ШУ АРАЛАСҚАН СИГНАЛДЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ТУРАЛЫ

Умаров Мерей Оралович
umarov_mo@icloud.com
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Механика математика факультеті Математикалық және компьютерлік модельдеу кафедрасының 4-курс студенті, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – К.Сулейменов

Кіріспе

Кездейсоқ $x\epsilon\mathbb{R}^n$ векторын қарастырайық. Осы вектордың координаталары

$$x_i = \theta_i + \xi_i, \quad i = 1, \dots, n, \qquad (1)$$

мұндағы ξ_i – $(0,1)$ параметрлі тәуелсіз гаусс саны. Мәселе $x = (x_1, \dots, x_n)^T$ ескертулерінен $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)^T$ векторын қайта құру болып табылады. Кез-келген статистикалық мәселенің маңызды компоненті – бағаланған вектор туралы алдын-ала ақпарат болып табылады. Бұл мақалада сирек векторды бағалау мәселесі қарастырылады. Біріншіден, n-ші мәселенің өлшемі жеткілікті үлкен, екіншіден, болжамды вектордың мәселенің өлшемімен салыстырғанда үлкен компоненттердің салыстырмалы түрде аз саны бар, ал қалған компоненттер жеткілікті аз екенін білдіреді. Негізінен, бағаланған вектордың үлкен компоненттерінің орналасуы толығымен ерікті болуы мүмкін және белгісіз болуы мүмкін. Мұндай векторлық құрылым әртүрлі статистикалық есептерде толқындарды қолдану кезіне тән. Төменде сирек векторлардың жиынтығының екі типтік мысалы берілген:

$$\Theta_0(\gamma_n) = \{\theta\epsilon\mathbb{R}^n : \#\{\theta_i \neq 0\} \leq n\gamma_n\},$$
$$\Theta_p(\gamma_n) = \left\{\theta\epsilon\mathbb{R}^n : \theta_{(i)}^2 \leq \left(\frac{n\gamma_n}{i}\right)^{1/p}\right\}, \qquad (2)$$

мұндағы $\theta_{(1)}^2 \geq \theta_{(2)}^2 \geq \cdots \geq \theta_{(n)}^2$ – өспелі емес θ векторының элементтерінің орналасуы, ал $\#\{\theta_i \neq 0\}$ θ-да нөл емес компоненттердің санын білдіреді. γ_n вектордың сиректілігін сипаттайды. Әрі қарай $n \to \infty$ ұмтылғанда сиректілік нөлге ұмтылған жағдай қарастырылады. Бұл жағдайда бізді белгісіз сиретілген γ_n θ қайта қалпына келтіру мәселесі қызықтыратын болады. $\Theta_0(\gamma_n)$ векторларын кейде қара векторлар деп атайды.

5. Негізгі анықтамалар және қажетті тұжырымдар

Сиретілген вектор деп координаталарының басым көпшілігі нөлге тең болатын вектор аталады. Кері жағдайда, яғни вектордың кординаталары өлге тең болмаса, вектор тығыз деп айтылады.

Аддитивті ақ гаусстық шу (Аддитивный белый гауссовский шум; AWGN). Қалыпты таралатын ақ шу, арналар байланысының сипаттамасын бағалау үшін кең қолданатын модель.

Қарастырылып жатқан мәселенің кейбір тұжырымдамасын алу үшін, біз γ_n белгілі болған жағдайынан бастаймыз. Бағалауларды салыстыру үшін шаршы сапа өлшемін қолданамыз. Нақты параметрдің θ мен оның бағасының арасындағы қашықтықты былай өлшейміз

$$R\left[\theta,\hat{\theta}\right] = E_\theta\left\|\theta-\hat{\theta}(x)\right\|^2 = E_\theta\sum_{i=1}^{n}\left[\theta_i-\hat{\theta}_{i(x)}\right]^2 \;;$$

мұндағы E_θ – (1) ішіндегі x бақылауларымен туындаған шараның орташалануы.

Теорема 1 ([1]). *$n\to\infty$ болғанда $\gamma_n\to 0$ және $n\gamma_n/\log n\to\infty$ болсын. Онда*

$$\inf_{\hat{\theta}}\sup_{\theta\in\theta_0(\gamma_n)} R\left[\hat{\theta},\theta\right] = (2+o(1))n\gamma_n\log\frac{1}{\gamma_n},\; n\to\infty, \tag{3}$$

және шекті бағалау

$$\hat{\theta}_i = x_i 1\left\{|x_i| \ge \sqrt{-2\log\gamma_n}\right\} \tag{4}$$

асимптоталық минимакс.

2 Гаусстық шуда берілген сиретілген векторды қалпына келтіру

Эмпирикалық күрделілікті анықтаған кезде біз ең төменгі консервативті айыппұлды қолданамыз, мынадай түрде анықталатын x бақылауынан тәуелді:

$$Pen^*(x,t) = \frac{4n}{\sqrt{2\pi}}t\exp\left(-t^2/2\right) + 2\sum_{i=1}^{n}1\left\{|x_i|\ge t\right\}.$$

Теорема 2 ([2]). $\hat{\theta}(x,\hat{t})$ *бағалану тәуекелі бар болса, онда $\theta\epsilon\mathbb{R}^n$ бойынша бірқалыпты теңсіздігі орындалады*

$$\begin{aligned} R\left[\theta,\theta\left(x,\hat{t}\right)\right] \le \left[1+O\left(\frac{1}{\log n}\right)\right]\min_{t\in T}\left\{E_\theta\sum_{i=1}^{n}x_i^2 1\left\{|x_i|\le t\right\} + E_\theta Pen^*(x,t) - n\right\} + \\ +C\max_{t\in T}\sum_{i=1}^{n}\rho(\theta_i,t) + C\sum_{p=1}^{2}\max_{t\in T}\log^{1-p} n\sum_{i=1}^{n}\theta_i^p m_p(\theta_i,t) + C\log^2(n)\log\log(n), \end{aligned} \tag{5}$$

мұндағы

$$\rho(\theta,t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\left[(t+\theta)e^{-(t+\theta)^2/2} + (t-\theta)e^{-(t-\theta)^2/2} - 2te^{-t^2/2}\right],$$

$$m_1(\theta,t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\left[e^{-(t+\theta)^2/2} - e^{-(t-\theta)^2/2}\right],$$

$$m_2(\theta,t) = \mathbf{E}\xi^2 1\{|\xi+\theta|\le t\}, \qquad \xi\sim N(0,1).$$

Теорема 3. $Pen(k) = 4klog\frac{n}{k} + 2klog\left(e\log\frac{en}{k}\right)$

және

$$h = \arg\min_{h\in H}\left\{\|x-hx\|^2 + Pen(\|h\|^2)\right\} \quad (6)$$

болсын. Онда кез келген

$$\delta > 0$$

теңсіздігі үшін

$$E_\theta\left\|\theta - hx\right\|^2 \leq \frac{r(\theta)}{1-\delta}\left\{1+\delta+C\delta^{-1}\log^{-1}\frac{ne}{r(\theta)}\right\} \quad (7)$$

орындалады, мұндағы

$$r(\theta) = \min_{h\in H}\left\{\sum_{i=1}^{n}\theta_i^2(1-h_i)^2 + Pen(h)\right\} = \min_{k}\left\{\sum_{i=k+1}^{n}\theta_{(i)}^2 + Pen(k)\right\}$$

$\theta_{(i)}^2 - \theta_i^2,\ i = 1,\dots,n$ *өспейтін алмастыруы, ал* C *– кейбір тұрақты.*

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Abramovich F., Benjamini Y., Donoho D., Johstone I. Adapting to Unknown Sparsity by Controlling False Discovery Rate // Ann. Statist, (to appear).
2. Г. К. Голубев, Восстановление разреженных векторов в белом гауссовском шуме, Пробл. передачи информ., 2002, том 38, выпуск 1, 75–91.

УДК 519.23

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ПЕДИАТРИИ

Чигамбаева Д.К., Бекишева М.Е.

mairash.b@gmail.com

Старший преподаватель кафедры Фундаментальной математики, студент 4-го курса механико-математического факультета ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Актуальность исследования заключается в совершенствовании статистической методологии, содержательности социологического исследования в области педиатрии. Педиатрия является важной отраслью медицины, которая включает в себя медицинское обслуживание младенцев, детей и подростков до 18 лет. Не секрет, что к лечению своих детей родители относятся очень скрупулёзно и взвешено. Если 20 лет назад при всеобщем государственном подходе к здравоохранению было полное доверие к вопросам лечения детей, в особенности к стандартной системе вакцинации, то в настоящее время при негативном влиянии различных интернет-ресурсов, всеобщей осведомленности в медицине, а также конкуренции с частными структурами (оказывающих медицинские услуги) психология родителей, их информированность изменились кардинально.

Соответственно в вопросах обеспечения конкурентоспособности в предоставлении качественных медицинских услуг, в особенности в педиатрии возрастает роль опережающей