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

УДК 512.81

О СТРУКТУРЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ ОБЕРТЫВАЮЩИХ АЛГЕБР СВОБОДНЫХ ДУАЛЬНЫХ АЛГЕБР ЛЕЙБНИЦА

Балабеков Мұса Анарбайұлы
musa_95.2012@mail.ru
Магистрант 2-курса ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Науразбекова А.С.

Линейное пространство B над полем k, снабженное билинейной операцией $[x, y]$, называется *алгеброй Лейбница,* если для любых $x, y, z \in B$ выполняется тождество Лейбница

$$[x,[y,z]] = [[x,y],z] - [[x,z],y]. \qquad (1)$$

Линейное пространство A над полем $k,$ снабженное билинейной операцией $x \cdot y$, называется *дуальной алгеброй Лейбница,* если для любых $x, y, z \in A$ выполняется тождество

$$(xy)z = x(yz) + x(zy). \qquad (2)$$

Алгебры Лейбница образуют операду Кошуля в смысле В. Гинзбурга и М. Капранова [1]. В 1995 году Ж.-Л. Людей (J.-L. Loday) [2] определил понятие дуальных алгебр Лейбница как класс алгебр кушелево дуальных алгебрам Лейбница. Более того, любая дуальная алгебра A относительно симметризации $a \circ b = ab + ba$ является ассоциативно-коммутативной алгеброй [2].

Дуальные алгебры Лейбница в зарубежной литературе называются иногда алгебрами Zinbiel (Leibniz написанное в обратном порядке). Ж.-Л. Людей (J.-L. Loday) [2] доказал, что левонормированные слова образуют базис свободной дуальной алгебры Лейбница. А. Джумадильдаев и К. Туленбаев [3] доказали аналог теоремы Нагаты – Хигмана (Nagata-Higman [4]) для дуальных алгебр Лейбница (любая дуальная ниль-алгебра Лейбница является нильпотентной). Ими так же было доказано, что любая конечномерная дуальная алгебра Лейбница над алгебраически замкнутым полем разрешима. А. Науразбекова и У.Умирбаев [5] доказали, что любое собственное подмногообразие дуальных алгебр Лейбниц над полем характеристики ноль является нильпотентним и, как следствие, многообразие дуальных алгебр Лейбница над полем характеристики ноль является шпехтовым и имеет базисный ранг 1.

Исключительно важным для исследования неассоциативных алгебр является понятие универсальной мультипликативной обертывающей алгебры. Оснавная идея заключается в следущем [6]: с каждой алгеброй A произвольного многообразия M связывается ассоциативная алгебра $U_M(A)$ такая, что категория A-бимодулей эквивалентна категории левых $U_M(A)$- модулей. А. Науразбекова [7], применяя технику базисов Гребнера-Ширшова, построила базис универсальной мультипликативной обертывающей алгебр дуальных алгебр Лейбница.

Алгебра A_n называется *свободной дуальной алгеброй Лейбница со свободным множеством порождающих* $X = \{x_1, x_2 \ldots, x_n\}$, если выполняются следующие два условия:

1. алгебра A_n порождается (как дуальной алгебра Лейбница) множеством *X.*

2. для любой дуальной алгебры Лейбница A и для любого отображения $\varphi : X \to A$ существует единственный гомоморфизм $\psi : A_n \to A$ такой, что $\psi|_X = \varphi$.

Через k обозначим произвольное фиксированное поле характеристики 0 и через $DL\langle x_1, x_2 \ldots, x_n, \ldots\rangle$ обозначим свободную дуальную алгебру Лейбница на полем k от переменных $x_1, x_2 \ldots, x_n, \ldots$.

Множество всех левонормированных слов

$$x_{i_1}(x_{i_2}\ldots(x_{i_{n-1}}x_{i_n}\ldots)), n \geq 1,$$

составляет базис $DL\langle x_1, x_2 \ldots, x_n, \ldots\rangle$.

Пусть $D = DL\langle X\rangle$ - свободная дуальная алгебра Лейбница с множеством свободных порождающих $X = \{x_1, \ldots, x_n\}$. Обозначим через D^e универсальную мультипликативную обертывающую алгебру алгебры D. Напомним, что D^e ассоциативная алгебра с единицей порожденная универсальными операторами левого умножения l_x и правого умножения r_x, где $x \in D$. Из (2) непосредственно вытекают определяющие соотношения алгебры D^e:

$r_z r_y = r_{yz+zy}$,

$r_z l_x = l_x r_z + l_x l_z$,

$l_{xy} = l_x l_y + l_x l_y$,

где $x, y, z \in D$.

Структуру универсальных мультипликативных обертывающих алгебр свободных дуальных алгебр Лейбница описывает следующая

Теорема 1. *Пусть* $D = DL\langle X\rangle$ *- свободная дуальная алгебра Лейбница с множеством свободных порождающих* $X = \{x_1, \ldots, x_n\}$ *и* D^e *- его универсальная мультипликативная обертывающая алгебра. Тогда*

$D^e = Ass\langle l_{x_1}, \ldots, l_{x_n}\rangle \cdot r_D$.

Доказательство. Используется определяющие соотношения алгебры D^e, легко показать, что каждый элемент алгебры D^e можно представить в виде линейной комбинации элементов вида

$l_{x_{i_1}} l_{x_{i_2}} \ldots l_{x_{i_s}} r_{h_j}, l_{x_{i_1}} l_{x_{i_2}} \ldots l_{x_{i_s}}, r_{h_j}$,

где h_j - некоторый базисный элемент алгебры *A,* т.е. левонормированное слово в алфавите *X*.

Напомним, что $DL\langle x_1, \ldots, x_n, y\rangle$ является свободной дуальной алгеброй Лейбница. Элементы вида

$x_{i_1}(x_{i_2}(\ldots(x_{i_s}(yh_j))\ldots)) = l_{x_{i_1}} l_{x_{i_2}} \ldots l_{x_{i_s}} r_{h_j}(y)$,

$x_{i_1}(x_{i_2}(\ldots(x_{i_s}(y))\ldots)) = l_{x_{i_1}} l_{x_{i_2}} \ldots l_{x_{i_s}}(y)$,

$yh_j = r_{h_j}(y)$

является левонормированными словами, т.е. линейно независимыми в алгебре $DL\langle x_1, \ldots, x_n, y\rangle$. Соответственно, элементы вида

$l_{x_{i_1}} l_{x_{i_2}} \ldots l_{x_{i_s}} r_{h_j}, l_{x_{i_1}} l_{x_{i_2}} \ldots l_{x_{i_s}}, r_{h_j}$

линейно независимы в D^e. □

Список использованных источников

1. Ginzburg V., Kapranov M. Koszul duality for operads// Duke Math. J. -1994, Vol. 76, N 1. -P. 203-272.
2. Loday J.-L., Cup-product for Leibniz cohomology and dual Leibniz algebras// Math. Scand. -1995, Vol. 77, N 2. -P. 189-196.

3. Dzhumadil'daev A.S., Tulenbaev K.M. Nilpotency of Zinbiel algebras// J. Dyn. Control Syst. -2005, Vol. 11, N 2. -P. 195213.
4. Higman G. On a conjecture of Nagata// Proc. Cambridge Philos. Soc. -1956, N 52. -P. 14.
5. Naurazbekova A.S., Umirbaev U.U. Identities of dual Leibniz algebras// TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics. -2010, Vol. 1, N 1. -C. 86-91.
6. Jacobson N. Structure and representations of Jordan algebras// Providence: Amer. Soc. -1968, Vol. 39.
7. Науразбекова А.С. Универсальные мультипликативные обертывающие алгебры дуальных алгебр Лейбница // Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. – Астана, 2009. –N 6(73). –С. 214-223.

УДК 330.45

РАСЧЕТЫ РИСКОВ В МОДЕЛЯХ СТРАХОВАНИЯ ЖИЗНИ

Беккужина Алтынай Берикканкызы
a.bekkuzhina@mail.ru
Студент 4-го курса специальности «5В060100 - Математика» механико-математического факультета ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – С.К. Рахимжанова

Основной задачей актуариев страховых компаний являются расчеты рисков в моделях страхования, особую проблему вызывают именно модели страхования жизни, так как на продолжительность жизни человека влияют большое количество факторов. В данной работе сделана попытка создания аналитической функции законов смертности, которые использованы затем для расчетов моделей рисков. Для проведения наших исследований необходимы знания законов смертности населения.

Первый подход – выразить смертность с помощью некоторой непрерывной функции, но недостатком этого подхода является некоторая усредненность, сглаженность законов смертности.

Второй подход заключается в построении таблиц смертности. Он позволяет учесть в таблицах смертности, усредненные для данного возраста, но не сглаженные вероятности умереть, что является его недостатком.

В актуарных расчетах чаще используют второй подход, дополняя его некоторыми допущениями о характере смертности между отдельными годами жизни.

Рассмотрим некоторые аналитические законы смертности. Простейший закон смертности предложил де Муавр (1729 г.), по его предположению время жизни равномерно распределено на интервале $(0;\omega)$: $f(x)=\frac{1}{\omega}$, где ω −предельный возраст. Таким образом, в модели де Муавра:

$$F(x)=\frac{x}{\omega}, \qquad s(x)=1-\frac{x}{\omega}, \qquad \mu_x=\frac{1}{\omega-x} \quad 0<x<\omega.$$

В модели Гомпертца (1825 г.) интенсивность смертности приближается показательной функцией: $\mu_x=\beta e^{\alpha x}$. Таким образом, в модели Гомпертца:

$$f(x)=\beta\exp\left[\alpha x-\frac{\beta(e^{\alpha x}-1)}{\alpha}\right], \qquad s(x)=\exp\left[-\frac{\beta(e^{\alpha x}-1)}{\alpha}\right]$$

где $\alpha>\beta>0$-некоторые параметры.

Мейкхам (1860 г.) обобщил предыдущую модель, прибавив к интенсивности смертности, предложенной Гомпертцом, постоянную A, характеризующую риски для жизни, связанные с несчастными случаями (мало зависящими от возраста): $\mu_x=A+\beta e^{\alpha}$.

Таким образом, в модели Мейкхама: