

Производящие отрасли	Потребляющие отрасли				
	Межотраслевые затраты овеществленного труда			Затраты труда на конечную продукцию	Затраты труда в отраслях (трудовые ресурсы)
	1	2	3		
1	348,9	76,5	437,7	300,0	1163,0
2	139,6	229,5	0,0	90,0	459,1
3	279,1	61,2	175,1	360,0	875,5

3. Умножая третью, вторую и первую строки первого и второго квадрантов межотраслевого материального баланса, соответствующие им коэффициенты прямой трудоемкости, получим схему межотраслевого баланса труда (таблица).

Расхождения между данными таблицы и исходными данными, которые мы замечаем, вызваны погрешностями округления при вычислениях [10].

Развитие основной модели межотраслевого баланса может достигаться путем включения в нее показателей фондоемкости продукции. В элементарном случае данная модель будет дополняться отдельной строкой, в которой будут указаны объемы производственных фондов F_j в стоимостном выражении, занятые в каждой отрасли [11].

Определяя коэффициенты прямой фондоемкости продукции j -го отрасли, возьмем во внимание объемы валовой продукции всех отраслей и все данные из таблицы. Получим:

$$f_j = \frac{\Phi_j}{X_j}; j = \overline{1, n}. \quad (7)$$

Коэффициент прямой фондоемкости будет указывать величину производственных фондов, которые занимают в производстве данной отрасли, в расчете на единицу валовой продукции [12]. В отличие от коэффициента прямой фондоемкости, коэффициент полной фондоемкости F_j отражает объем фондов, которые необходимы для выпуска единицы конечной продукции j -й отрасли, во всех секторах экономики. Если a_{ij} – коэффициент прямых материальных затрат, то для коэффициента полной фондоемкости будет справедливо равенство, которое аналогично неравенству (2) для коэффициента полной трудоемкости [10]

$$F_j = \sum_{i=1}^n a_{ij} F_i + f_j; j = \overline{1, n}. \quad (8)$$

Если мы введём вектор-строку коэффициентов прямой фондоемкости

$$f = (f_1, f_2, \dots, f_n)$$

и вектор-строку коэффициентов полной фондоемкости

$$F = (F_1, F_2, \dots, F_n),$$

то систему уравнений (8) можно будет переписать в матричной форме:

$$F = FA + f. \quad (9)$$

Откуда, используя преобразования, аналогичные применяемым выше для коэффициентов трудоемкости, можно получить матричное соотношение

$$F = fB, \quad (10)$$

где $B = (E - A)^{-1}$ – матрица коэффициентов полных материальных затрат.

Коэффициенты фондоемкости в межотраслевом балансе позволяют увязать планируемый выпуск продукции с имеющимися производственными мощностями.

Список литературы

- Литвин Д.Б., Шайтор А.К., Роговая Н.А. Метод коррекции свойств объекта управления // Моделирование производственных процессов и развитие информационных систем: сб. науч. статей по материалам III Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 5–8.
- Система контроля условий транспортировки ценных грузов / Д.Б. Литвин, И.П. Шепеть, С.М. Бражнев, К.А. Протасов, Е.Д. Литвина // Экономические, инновационные и информационные проблемы развития региона: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь: СтГАУ, 2014. – С. 184–186.
- Экономико-математическое моделирование факторов экономического анализа посредством метода линейного программирования / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, З. Г. Донец // *Аграрная наука, творчество, рост*. 2014. – С. 329–332.
- Решение систем алгебраических уравнений в среде MATLAB / И.П. Шепеть, С.М. Бражнев, Д.Б. Литвин, Е.Д. Литвина, К.А. Протасов // *Инновационные направления развития в образовании, экономике, технике и технологиях*: сб. науч. статей в 2-х ч. по материалам Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. науч. ред. д.т.н., проф. В.Е. Жидкова. Ставрополь, 2014. Ч. 1. – С. 158–162.
- Литвин Д.Б., Цыплакова О.Н., Родина Е.В. Моделирование экономических процессов в пространстве состояний // *Теоретические и прикладные аспекты современной науки*: сб. науч. тр. по материалам Международной науч.-практ. конф. Ставрополь, 2014. – С. 62–66.
- Метод повышения точности измерения векторных величин / Д.В. Бондаренко, С.М. Бражнев, Д.Б. Литвин, А.А. Варнавский // *НаукаПарк*, 2013. – № 6 (16). – С. 66–69.
- Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Анализ и оценка приоритетности разделов математических дисциплин, изучаемых студентами экономических специальностей аграрных вузов // *Вестник АПК Ставрополя*. 2013. – № 1 (9). – С. 6–10.
- Гулай Т.А., Долгополова А.Ф., Литвин Д.Б. Государственное регулирование в системе агробизнеса // *Учетно-аналитические и финансово-экономические проблемы развития региона*: сб. науч. тр. по материалам Ежегодной 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 24 апреля 2012 г.). – Ставрополь: СтГАУ, 2012. – С. 202–207.
- Литвин Д.Б., Гулай Т.А., Долгополова А.Ф. Применение операционного исчисления в моделировании экономических систем // *Аграрная наука, творчество, рост*. 2013. – С. 263–265.
- Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Совершенствование экономических механизмов для решения проблем экологической безопасности / *Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона*. 2013. – С. 68–71.
- Литвин Д.Б., Дроздова Е.А. Математическое моделирование в среде визуального программирования // *Современные наукоемкие технологии*. 2013. – № 6. – С. 77–78.
- Литвин Д.Б., Шепеть И.П. Моделирование роста производства с учетом инвестиций и выбытием фондов // *Социально-экономические и информационные проблемы устойчивого развития региона / Международная науч.-практ. конф.* 2015. – С. 114–116.

МАТЕМАТИКА В ВЕТЕРИНАРИИ И БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУКАХ

Еремьян В.В.

Ставропольский государственный аграрный университет,
Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Математика широко используется в современной ветеринарии и науках биологической направленности. Любое современное исследование предполагает использование математических методик и методов. Обработка и анализ экспериментальных результатов, а также построение научных теорий требует использования математических методов.

Самая распространенная математическая наука, используемая в ветеринарии и в биологических на-

уках – статистика, которая разрабатывает статистическую методологию, то есть набор приемов и способов сбора, обработки и анализа информации. Как известно, современное естествознание развивается быстрыми темпами. За многие десятилетия изменилась физическая картина мира. Большого прогресса достигла ветеринария, как и, впрочем, биологические науки, которые сейчас охватывают различные стороны жизни. Одним из факторов, стимулирующих дальнейшее развитие различных областей естественных наук, является внедрение в них математики.

Оптические методы применяются как в физике, так и в биологии и являются наиболее эффективными методами изучения жидкостей. Однако жидкости при концентрациях, при которых они обладают характерными магнитными свойствами, являются непрозрачными. Существуют способы фиксации и подсчета пузырьков пара при помощи различного, но этот способ применим только для исследования хорошо проводящих жидкостей, к которым магнитная жидкость на основе керосина не относится. Использование магнитной жидкости на основе керосина обуславливается ее термической устойчивостью, и, следовательно, пригодностью для экспериментов, в которых происходит ее изменение.

В статистике различают следующие понятия: совокупность, вариационный ряд, группировка данных и т.д. Совокупность – это всякое множество отдельных, отличающихся друг от друга и в тоже время сходных в некоторых существенных отношениях объектов. Например, совокупностью является стадо крупного рогатого скота данного хозяйства, потомство определенного быка, группа цыплят, на которых ставится опыт по применению антибиотиков, мальки окуна в озере и. д. Каждый изучающий признак принимает разное значение у разных единиц совокупности, он меняется в своем значении от одной единицы совокупности к другой. Такие изменения называются – вариационными или дисперсными. Основной задачей совокупности является получение статистических характеристик.

Группировка статистических данных – это метод, при котором вся исследуемая совокупность разделяется на группы по какому-то существенному признаку. Например, группировка крупного рогатого скота по возрастному и половому признаку, группировка особей одного вида данной популяции на данном биоценозе.

Вариационный ряд – это «сгущение» исходного фактического материала, превращение его в наглядную форму. Существует две группировки показателей для характеристики вариационных рядов: по тому значению признака, вокруг которого концентрируется большинство вариантов (отражает уровень развития в данной совокупности), по степени отклонения от центральной тенденции ряда. Помимо всего того, что было выше сказано, в современной ветеринарии и биологических науках очень часто используется законы случайной вариации. К ним относятся вероятность и ее исчисления, эмпирические и теоретические вероятности. В основном, теория вероятности дает возможность поставить абстрактные совокупности, представляющие собой отражение реальных совокупностей. Например, по анализу капли крови животного можно сделать вывод о состоянии всей крови.

Еще одна наука, которая нашла применение в ветеринарии и биологии – биометрия. С формальной точки зрения биометрия представляет совокупность математических методов, применяемых в биологии и заимствованных главным образом из области математической статистики и теории вероятностей. Биометрия представляет собой раздел биологии, задачей которого является планирование исследований и статистическая обработка полученных результатов. Биометрия находит свое применение и при изучении наследуемости и повторяемости признаков, измерениях связей между данными признаками. Биометрия призвана вооружать исследователей методами статистического анализа, воспитывать у них статистическое мышление, раскрывая перед ними диалектику связи между частью и целым, причиной и следствием, случайным и необходимым в явлениях живой природы.

Связи современной ветеринарии и биологических наук с математикой многосторонни, они все более расширяются и углубляются. В настоящее время трудно указать область знания, в которой не применялись бы математические методы. Даже в такой, казалось бы, очень далекой от математики областях, как анатомия животных, микробиология, эпизоотология, гистология, эмбриология, радиобиология и т.д. не обходятся без применения такой науки как математика.

Список литературы

1. Лакни Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.: ил.
2. Рокицкий. П.Ф. Биологическая статика. 3-е изд., испр. – Минск, «Высшая школа», 1973. – 320 с.
3. Yanovskiy A.A., Simonovskiy A.Ya., Kholopov V.L., Chuenkova I.Yu. Heat Transfer in Boiling Magnetic Fluid in a Magnetic Field // Solid State Phenomena. № 233-234. 2015. p.339-343.
4. Yanovskii A.A., Simonovskii A.Ya., Klimenko E.M. On the Influence of the Magnetic Field upon Hydrogasdynamic Processes in a Boiling Magnetic Fluid // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. – 2014. – Vol. 50, No. 3, pp. 260–266.
5. Рабочая тетрадь «Математическая логика и теория алгоритмов»: учебное пособие / Т.А. Гулай, С.В. Мелешко, И.А. Невидомская, А.А. Яновский // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8-2. – С. 169.
6. Яновский А.А., Симоновский А.Я., Савченко П.И. моделирование гидрогазодинамических процессов в кипящей магнитной жидкости // Информационные системы и технологии как фактор развития экономики региона: сб. науч. трудов. – Ставрополь, 2013. – С. 159-163.
7. Яновский А.А. Управление теплообменными процессами при кипении магнитной жидкости на неограниченной поверхности при помощи магнитного поля / А.А. Яновский, А.Я. Симоновский // Физическое образование в вузах. – 2012. – Т.18, №1. – С. 35-36.
8. Яновский А.А., Симоновский А.Я. Математическое моделирование формы пузырька пара в кипящей магнитной жидкости // Научно-практическая конференция «Финансово-экономические и учетно-аналитические проблемы развития региона». – Ставрополь, 2013. – С. 490-493.
9. Яновский А.А. Тепло- и массоперенос поле в кипящей магнитной жидкости в однородном магнитном поле / А.А. Яновский, А.Я. Симоновский, И.Ю. Чуенкова // Труды XI Международной конференции «Перспективные технологии, оборудование и аналитические системы для материаловедения и наноматериалов». – Курск, 2014. Ч.1. – С. 252-257.
10. Яновский А.А. К вопросу о теплообмене в кипящей магнитной жидкости / А.А. Яновский, А.Я. Симоновский, В.Л. Холотов // XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики: сборник докладов / Составители: Д.Ю. Ахметов, А.Н. Герасимов, Ш.М. Хайдаров. 2015. – С. 4336-4338.
11. Яновский А.А., Спасибов А.С. Математическое моделирование процессов в кипящих намагничивающихся средах // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-2. – С. 183-186.

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ
В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ**

Загребельникова В.А.

Ставропольский государственный аграрный университет,
Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Теория вероятностей является одним из важнейших разделов математики, который исследует законы, управляющие случайными величинами. В России интерес к теории вероятностей появился в первой половине XIX в. Многие российские ученые внесли большой вклад в развитие теории вероятностей.

Использование теории вероятностей и статистики в сфере экономики позволяет раскрывать закономерности, относящиеся к массовым явлениям. Методы теории вероятностей не могут точно предсказать