

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ВЫСШЕГО
АТТЕСТАЦИОННОГО
КОМИТЕТА
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**



МОСКВА

1997

Редакционная коллегия

М.М.Рассолов (главный редактор), **В.Г.Выскуб** (заместитель главного редактора), **В.Л.Мамаев** (заместитель главного редактора),
Т.С.Решетина (ответственный секретарь)

Н.И.Аристер, В.Г.Веселаго, В.О.Квитковский, В.Г.Костомаров, Л.В.Логинова,
Н.П.Мельникова, Б.М.Михайлов, А.И.Муравьев, С.А.Погодин, А.Н.Сисакян,
А.Е.Старостин

Содержание

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о сотрудничестве в области аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации.....	1
<i>У.Мирсаидов.</i> Академия наук Республики Таджикистан.....	2
<i>У.Мирсаидов.</i> О работе диссертационного совета Д 013.02.01 в Институте химии им.В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан.....	6
<i>Х.Х.Каримов.</i> Подготовка специалистов высшей квалификации в области физиологии растений в Республике Таджикистан.....	8
<i>Р.Б.Баратов. Г.К.Мельникова.</i> О работе диссертационного совета Д 013.01.01 в Институте геологии Академии наук Республики Таджикистан.....	10
<i>Р.М.Масов.</i> Роль диссертационного совета в подготовке профессиональных исследователей истории таджикского народа.....	12
<i>Р.К.Рахимов.</i> О работе диссертационного совета Д 013.04.01 в Институте мировой экономики и международных отношений Академии наук Республики Таджикистан.....	13
Краткий обзор тематики диссертаций, рассмотренных ВАК России в 1996 году	
Биологические науки.....	17
Инженерные агропромышленные специальности.....	43
Агрономия и лесное хозяйство.....	48
Аннотации диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, рекомендованные к публикации президиумом ВАК России.....	54
<i>В.П.Леонов, П.В.Ижевский.</i> Об использовании прикладной статистики при подготовке диссертационных работ по медицинским и биологическим специальностям.....	56
В Российской академии естественных наук.....	61
Сообщение Международной академии наук о природе и обществе.....	65

В диссертации сформулированы новые положения о функции лесных ландшафтов как компонента биосферы при радиоактивных выпадениях. Впервые вскрыты пространственно-временные закономерности распределения и биологической доступности техногенных радионуклидов в лесных экосистемах различных природных зон в зависимости от ландшафтных условий и физико-химических форм радиоактивных выпадений. Показано, что в условиях аэрального загрязнения лесные биогеоценозы (БГЦ) являются биогеохимическим барьером на пути перераспределения радионуклидов в окружающей среде. Установлены диапазоны и закономерности накопления радионуклидов компонентами лесных экосистем и выявлены биологические индикаторы радиоактивного загрязнения. Показано влияние компонентов лесного БГЦ (древесного и травяно-кустарничкового ярусов, мохового покрова, грибного комплекса, лесной подстилки, почвы) и биогенной миграции в целом на перераспределение радионуклидов в ландшафтах. Установлено, что лесная подстилка является основным естественным биогеохимическим барьером на пути миграции радиоактивных элементов в почвах лесных экосистем; ведущая роль в проявлении этих свойств подстилки принадлежит микобиоте. Разработана концептуальная модель биогеохимического круговорота техногенных радионуклидов в лесных ландшафтах, дана качественная и количественная оценка основных потоков и показано, что биогенная миграция в лесных ландшафтах формирует основной поток в биогеохимических циклах радионуклидов, водная миграция занимает подчиненное положение. Предложены радиоэкологические критерии классификации загрязненных лесов. Результаты исследования вносят значительный вклад в развитие биогеохимии техногенных радионуклидов в биосфере.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ДИССЕРТАЦИОННЫХ РАБОТ ПО МЕДИЦИНСКИМ И БИОЛОГИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

В.П.Леонов - доцент факультета информатики Томского государственного университета;

П.В.Ижевский - ученый секретарь диссертационного совета Государственного научного центра Российской Федерации - Института биофизики.

Анализ достаточно большого количества отечественных диссертаций и журнальных публикаций по медико-биологической тематике за последние годы показывает явное неблагополучие с применением в них статистических методов. Проблема представляется нам весьма актуальной и важной для повышения качества подготавливаемых в настоящее время диссертационных работ в области биологии и медицины. Кратко ее можно сформулировать так: *не отвечающий современным возможностям уровень использования прикладной статистики в медицинской и биологической науке.* Отметим, что в свое время эта же проблема стояла и в зарубежной медицинской и биологической науке. Так, по данным [1] установлено, что наиболее популярный тест на достоверность различий средних (t-критерий Стьюдента) применялся с ошибками в 51 случае из 72. Общая же частота ошибок в использовании статистических методов в статьях, посвященных анализу биомедицинских наблюдений, составляла от 44 до 78% (по данным того же источника). Аналогичные результаты приводятся и в других источниках [2]. Однако эти данные отражают состояние 15-летней давности. С тех пор, судя по современным публикациям, произошли существенные изменения и уровень использования прикладной статистики в зарубежной медицинской и биологической науке стал достаточно

высок. Это объясняет несколькими причинами: более ранним и широким применением информатики в медико-биологических научных исследованиях, более глубоким статистическим образованием научных кадров и наличием специализированных подразделений, профессионально выполняющих статистическую обработку результатов наблюдений. Тем самым задается более высокий уровень требований к подготовке научных кадров. Поэтому не будет большим преувеличением утверждение, что *язык статистики становится таким же международным языком ученых, имеющих дело с анализом биомедицинских наблюдений, как и английский язык в целом в научных средах.*

Кроме вышесказанного, проблема применения прикладной статистики в отечественной медицине имеет не только чисто научный, но и большой моральный аспект. Это связано в том, что решения о применении новых лекарственных препаратов и методик лечения больных опираются на выводы, полученные с помощью статистического анализа большого количества наблюдений. Эти же решения, в свою очередь, непосредственно отражаются уже на здоровье населения страны. Очевидно, сколь ответственно и педантично в этом случае должен быть использован аппарат статистики.

О большом потенциале информатики и статистики в медицине и биологии можно судить по работам таких известных авторов, как Автандилов Г.Г., Баевский Р.М., Гублер Е.В., Петров Р.И., Марчук Г.И., Максимов Г.К., Хаитов Р.М. и т.д. Однако в России для большинства исследователей в области медицины и биологии, статистика продолжает оставаться некой "terra incognita". Нередко применение статистики в диссертациях и статьях, подготовленных по медико-биологическим специальностям, является не более чем средством "онаучивания" утверждений автора и попыткой придать работе более солидный и весомый вид.

Проведенный нами анализ более 200 диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора медицинских (биологических) наук, а также анализ публикаций 10 наиболее известных биомедицинских журналов ("Кардиология", "Радиационная биология. Радиоэкология", "Медицинская радиология", "Иммунология" и т.д.) за последние 3 года показал, что в 30 - 40% работ используется только t-критерий Стьюдента, предложенный английским химиком У.Госсетом в 1908 году. Анализ этих работ показывает, что в половине случаев использование t-критерия Стьюдента неправомерно, а стало быть и полученные при этом выводы могут быть ложными. Известно, что первые статьи с применением t-критерия Стьюдента в основных медико-биологических журналах стали появляться в начале 60-х годов. С тех пор большинство авторов ограничиваются в своих работах использованием среднего значения и ошибки среднего в виде $M \pm m$ и t-критерием Стьюдента. Более чем в половине проанализированных работ вообще не конкретизируется с помощью каких статистических критериев были получены декларируемые авторами статистические гипотезы. Как правило, в таких работах упоминание об использованных авторами статистических методах дается в виде, хорошо иллюстрирующем известное высказывание М.В.Ломоносова "*Смутно пишут о том, о чем смутно представляют*". Чаще всего встречаются фразы:

1. Результаты обработаны статистически;
 2. Результаты обработаны стандартными методами статистики;
 3. Результаты обработаны методом вариационной статистики,
- и тому подобные.

Практически лишь в единичных работах можно встретить упоминание о таких современных методах статистики (широко применяемых в других научных направлениях), как множественная регрессия, кластерный и дискриминантный анализ, факторный анализ и анализ главных компонент и т.д. Достаточно редко используется и такой известный метод, как дисперсионный анализ (которому уже более 60 лет!). Крайне редко используются методы теории планирования экспериментов, которые позволяют минимизировать число наблюдений и увеличить количество извлекаемой при этом информации. В ряде проанализированных нами диссертаций встречаются столь грубые нарушения основных предпосылок использованных статистических методов, что выводы этих работ становятся бессмысленными. Например, используется множественная регрессия с качественными предикторными (независимыми) переменными, вычисляется парный коэффициент корреляции Пирсона без исключения явно аномальных наблюдений или производится сравнение двух средних с помощью t-критерия Стьюдента для признаков, не подчиняющихся нормальному распределению, для случая неравных генеральных дисперсий либо для ранговых (балльных) признаков и т.д. В таблице 1 даны основные результаты выполненного нами анализа.

Таблица 1

Относительная частота использования методов статистического анализа

Форма представления результатов и используемые методы анализа и критерии								
	выра- жение $M \pm m$	выра- жение $p <$	стат. крите- рий не указан	t - кри- терий Стью- дента	корре- ляцион- ный анализ	крите- рий χ^2 - Пирсона	прочие методы	статис- тика не приме- нялась вообще
Частота относи- тельная, %	79	62	64	33	7	6	10	20

Отметим, что в анализ не включались диссертации, в которых не использовался выборочный метод анализа наблюдений, а также обзорные статьи и статьи, имеющие лекционный характер.

Подобные же выводы делают и авторы статьи [3], в которой сообщены результаты наукометрического анализа публикаций журналов "ECOLOGY" и "ЭКОЛОГИЯ", основанного на данных об индивидуальной и совместной частоте встречаемости в этих публикациях экологических и математических терминов. Авторы делают вывод о том, что существенно различаются по степени математизации англоязычные и русскоязычные статьи. Для иллюстрации этого утверждения мы приводим ниже одну из таблиц работы [3]. Как видно из таблицы 2, обращает на себя внимание значительное различие в частоте применения многомерных и непараметрических методов статистики в статьях сравниваемых журналов.

Таблица 2

Доля публикаций, использующих разные группы математических методов
(в % от числа статей из данного журнала)

Математические методы	Журнал "ECOLOGY"	Журнал "ЭКОЛОГИЯ"
Описательные и обзорные сообщения без статистических данных	4	24
Стандартные методы	77	69
Многомерные методы	60	13
Непараметрические методы	35	0
Категоризованные данные	15	0
Марковские процессы	2	0
Дифференциальные уравнения	2	0

По мере усложнения решаемых задач недостаток применения многомерных и непараметрических методов статистики перестает быть чисто "технологическим" и приобретает **методологические черты**. Между тем, в проанализированных нами диссертациях и статьях упоминаются персональные компьютеры, использованные для проведения статистической обработки данных, и современные статистические программы. На этом основании можно утверждать, что данная неблагоприятная ситуация обусловлена не слабой материально-технической базой, а общим состоянием *методологии анализа медико-биологических наблюдений*. Уровень применения статистики в отечественной биологии и медицине можно проиллюстрировать следующим фактом. Так, 26 - 29 августа 1996 г. в Будапеште проходила XVII конференция ISCB - международного общества клинической биостатистики. Из 15 членов исполнительного и научного комитетов этого общества нет ни одного представителя ни России, ни других республик бывшего СССР! Отсутствуют они и среди докладчиков пленарных заседаний и сателлитных минисимпозиумов. Отметим, что согласно информации Президента ISCB Dr.Karsten Schmidt, национальные отделения ISCB уже имеются в Польше и Венгрии.

На наш взгляд, имеется несколько основных причин создавшегося положения.

Первая причина имеет достаточно сильную связь с доминировавшей ранее идеологией, которая игнорировала статистику как науку, позволяющую принимать оптимальные решения в условиях недостатка информации (определение статистика А.Вальда).

Вторая причина заключается в существующей концепции преподавания математики. Если с понятием функции, как детерминированной зависимости, наши школьники знакомятся еще в начальных классах, то статистические зависимости вообще остаются за рамками учебных программ. Для сравнения можно сослаться на опыт развитых стран, в которых данный раздел математики *начинают изучать еще в школе*. Например, в Японии с 1972 г. знакомство с основными понятиями теории вероятностей и математической статистики введено, начиная уже со *второго класса, т.е. с семилетнего возраста* [4]. А на 7 - 9 годах школьного обучения детям прививают навыки построения гистограмм, корреляционных таблиц и диаграмм и т.д.

Положение с преподаванием статистики в наших медицинских вузах, на наш взгляд, просто вопиющее. Поскольку вузы готовят врачей, а не ученых-медиков, то в силу этого вуз не может дать глубокую подготовку в области прикладной статистики. Подготовка же в этой области на этапе аспирантуры явно недостаточна. Более того, в ряде институтов, имеющих аспирантуру по данным направлениям, аспиранты не проходят подготовку по основам информатики и вычислительной техники.

Третья причина - отсутствие действующей нормативной базы, регламентирующей как саму систему анализа экспериментальных данных, так и формы представления результатов статистического анализа наблюдений в научных публикациях. Достаточно подробно этот аспект рассмотрен в статье профессора А.И. Орлова [5]. За рубежом в этой части уже наблюдаются позитивные изменения. Так, более 300 зарубежных журналов придерживаются "Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы" (так называемый стиль Ванкуверской группы, 1978 г.). Позже Ванкуверская группа была преобразована в Международный комитет редакторов медицинских журналов - WAME, который ставит своей целью повышение качества публикаций. Последняя редакция "Единых требований..." от 1988 г. уже содержит ряд требований по описанию используемых авторами методов статистики.

Формированию такого состояния способствует и сама специфика медико-биологической диссертационной тематики. Мы имеем в виду то, что для многих научных направлений истинность выводов диссертационных работ достаточно надежно проверяема. Это относится как к специальностям физико-математического профиля, так и к техническим специальностям. Однако для большинства медико-биологических диссертационных работ, основные выводы которых апеллируют к результатам статистического анализа выборочных наблюдений, проверка истинности этих выводов довольно затруднительна, а во многих случаях и невозможна. Это объясняется тем, что массив экспериментальных данных, на основе которого автор получил представляемые на защиту положения и выводы, оказывается доступным только самому диссертанту, поскольку матрица первичных данных не приводится в виде "Приложения" к диссертации. В результате не только статистическая проверка выводов диссертации в настоящее время, но и реанализ данных в будущем, в случае появления новых, более мощных статистических методов обработки и программных продуктов, становится невозможным.

Немаловажным фактором является и то, каким образом в настоящее время производится статистическая обработка в ходе подготовки диссертаций. В большинстве случаев диссертанты вынуждены самостоятельно выполнять данный этап исследования, зачастую недостаточно квалифицированно, вследствие чего получаемые при этом выводы часто сомнительны, либо ложны. Лишь в нескольких наиболее крупных НИИ имеются специализированные подразделения, подобные отделу биостатистики Всероссийского научно-исследовательского центра профилактической медицины РАМН. Нередко в крупных НИИ РАМН, где количество современных персональных компьютеров от 50 и более, число сантехников или электриков значительно превосходит численность специалистов в области информатики.

Успешной защите медико-биологических диссертаций, содержащих сомнительные или заведомо ложные статистические методы, способствует также и отсутствие специалистов по прикладной статистике в составе диссертационных советов по

медико-биологическим специальностям. Зачастую в отзывах о научно-практической значимости и отзывах оппонентов вообще не рассматриваются эти аспекты выполненного исследования. Особенно характерно такое положение для провинциальных НИИ и вузов.

Список цитируемых источников.

1. Hall J.C. Use of t-test in the British Journal of Surgery // Brit.J.Surg. - 1982. - Vol.69. - N 1. - P. 55 - 57.
2. Friedman S.B., Phillips S. What's the difference? // Pediatrics. - 1981. Vol.68, N 5. - P. 644 - 646.
3. Будилова Е.В., Дрогалина Ж.А., Терехин А.Т. Основные направления современной экологии и ее математический аппарат: анализ публикаций. // Журнал общей биологии. - 1995. - Т.56. - № 2. с. 179 - 189.
4. Степенко Г.В. О преподавании теории вероятностей и математической статистики в школах Японии. Киев, Институт математики АН УССР. 1976, с. 23.
5. Орлов А.И. О современных проблемах внедрения прикладной статистики и других статистических методов. // Журнал "Заводская лаборатория". 1991. № 1. - с. 67 - 74.

От редакции

Публикуемая статья, по мнению редакции, поднимает важную методологическую проблему, выходящую за рамки медицинской и биологической науки. По рассмотренным в статье вопросам могут быть и иные мнения. Редакция приглашает специалистов к дискуссии.

В РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Президиум Академии естественных наук сообщает о новых иностранных членах Академии, избранных по представлению Дальневосточного научного центра:

Оура Кенжиро (Kenjiro Oura) (физические проблемы материаловедения).

Доктор (doktor of Engineering), профессор, зав.лабораторией физики поверхности полупроводников инженерного факультета университета г. Осаки (Япония).

Проф. К.Оура автор более 120 статей в ведущих международных журналах, сопредседатель постоянно действующего Российско-Японского семинара по физике поверхности.

Гарфилд Юджин (Garfeld Eugene) (информатика).

Доктор (Ph.D.) в области структурной лингвистики, профессор.

Ю.Гарфилд - основатель и руководитель Института научной информации (Филадельфия, США), автор важнейших изданий этого института - "Current Contents", "Science Citation Index" и др. Ю.Гарфилд является одним из ведущих ученых мира в области наукометрии и информатики, автором более 200 научных статей, нескольких патентов, книг. Член Американского химического общества, Американского общества информатики, Американской ассоциации научного прогресса, Нью-Йоркской академии наук, почетный член нескольких американских и зарубежных университетов и институтов, член редколлегий ряда журналов. Награжден медалями Дж.П.Ветрелла и Д.С.Прайса. Лауреат Американского химического общества, Американского общества информатики, Ассоциации прикладной информатики США.

Телефон редакции Бюллетеня ВАК России: 229-65-86, 936-83-28

ISSN 0135 - 888X. Бюллетень ВАК России, 1997, № 5, 1-64