

Определено, что количество израсходованной воды в варианте 0,5 на 28,2 % меньше, чем в контрольном. В варианте 1,0 – на 50 %, 1,5 – на 64,1 %, а в варианте 2,0 – на 71,8 %. Производственные затраты при выращивании вегетирующих саженцев с использованием гидрогеля варьировали в зависимости от увеличения концентрации гидрогеля в почвенном субстрате и уменьшения числа и нормы поливов. Среди опытных самые низкие производственные затраты были в вариантах с использованием гидрогеля концентрации 0,5 и 1,0 г на 400 г почвы, в этих же вариантах отмечался самый высокий чистый доход и уровень рентабельности.

Применение метода центра неопределенности для оценивания параметров линейных функций

С.А.Гончаров*, В.М.Белов, Н.Л.Гончарова*, В.В.Евстигнеев*****

*Рубцовский индустриальный институт Алтайского государственного технического университета.

Рубцовск, Россия

**Алтайский государственный медицинский университет
Барнаул, Россия

***Алтайский государственный технический университет.
Барнаул, Россия

При решении прикладных задач необходимо по набору экспериментальных данных, содержащих систематические и случайные ошибки, выбрать такую математическую модель, которая наиболее адекватно описывает исследуемое явление или процесс. Если изучаемый объект описывается линейной по параметрам функцией вида

$$y = F(x, a), \quad (1)$$

то необходимо определить точечные и интервальные оценки параметров, а этой функции. Пусть ошибка измерения в каждом опыте составляет e_i , то тогда истинные значения параметров функции (1) a^* должны удовлетворять системе неравенств:

$$y_i^- = y_i - e_i \leq F(x_i, a^*) \leq y_i + e_i = y_i^+, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

В работе [1, 2, 3] показано, что область Ω возможных значений параметров a при интервальной ошибке измерения представляет собой выпуклый многогранник.

В качестве точечной ошибки параметров можно использовать либо геометрический центр множества неопределенности, либо решение экстремальной задачи вида

$$\max_{1 \leq i < n} |F(x_i, a) - y_i| \rightarrow \min_{a \in R^m} \quad (3)$$

При практическом использовании метода центра неопределенности [МЦН] представляют интерес аппроксимации множества Ω простыми геометрическими фигурами сверху и снизу. В качестве таких фигур использовали прямоугольник и эллипс. В этом случае точечной оценкой параметров может служить геометрический центр выбранных фигур. Необходимо подчеркнуть, что разработанные алгоритмы обладают свойством рекуррентности, что позволяет по мере поступления информации об изучаемом объекте последовательно уточнять точечные оценки и уменьшать интервальные оценки.

В данной работе приведены результаты расчетов начальной концентрации исходного вещества и констант скорости реакции обратимой реакции первого порядка превращения g -оксимасляной кислоты в соответствующей ланктон и воду [4]. В таблице 1 приведены исходные кинетические параметры этой реакции.

Таблица 1

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A(i) моль/л	0.1582	0.1450	0.1324	0.1213	0.1115	0.1012	0.0923	0.0788	0.0668
t _i , мин	21	36	50	65	80	100	120	160	220

При проведении вычислительных экспериментов оценки погрешности измерений текущих концентраций вещества и времени варьировали в широких пределах. В таблице 2 приведены результаты расчетов параметров a, b линейной зависимости $y = a + bx$, где $b = -(k_1 + k_2)$. Значение начальной концентрации определили по формуле $A_0 = e^a + \bar{A}$, где $\bar{A} = 0,0495$ моль/л – точное значение концентрации g -оксимасляной кислоты. Расчеты проводили по методикам прямоугольника в МЦН, рекуррентного прямоугольника в МЦН (для двух случаев: при точном измерении входной переменной t_i и неточном измерении входной переменной t_i), взвешенного эллипса неопределенности в МЦН. Данные методики описаны в [5-7].

Таблица 2

$-\hat{a}$	\hat{b}	A_0	Размеры области неопределенности	Метод
2.016872	0.009414	0.1827896	$1,34 \cdot 10^{-7}$	Прямоугольник в МЦН
2.038648	0.009217	0.182355	$1,42 \cdot 10^{-7}$	Рекуррентный прямоугольник в МЦН
2.01807	0.00940	0.18241	$1 \cdot 10^{-7}$	Взвешенный эллипс в МЦН
2.027299	0.009306	0.018119	$4,17 \cdot 10^{-7}$	МНК

Непосредственно из экспериментов получены значения параметров: $b = 0,0094$, $(-a) = 2,01807$, которому соответствует начальная концентрация g -оксимасяной кислоты $A_0 = 0,18241$ моль/л. Таким образом оценки параметров, полученные по предложенным методикам практически совпадают с экспериментальными значениями. Все расчеты выполнены по программе «Аппроксимация экспериментальных данных».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вошинин А.П. Решение задач оптимизации по интервальным оценкам критерия // Зав. лаб. – 1987. – Т.53, № 7. С. 45-48.
2. Вошинин А.П., Дывак Н.П. Планирование оптимального насыщенного эксперимента в задачах анализа интервальных данных // Завод. Лаб. – 1991. – Т.57, № 7. – С. 56-59.
3. Вошинин А.П. Метод анализа данных с интервальными ошибками в задачах проверки гипотез и оценивания параметров неявных линейно-параметризованных функций // Завод. лаб.-2000.- Т.66, №3. – С. 51-65.
4. Эмануэль Н.М., Кнорре Д.Г. Курс химической кинетики. М.: Высш. шк., 1984. – 463 с.
5. Белов В.М., Гончаров С.А., Пролубников В.И., Унгер Ф.Г., Лукьянцева М.В. Алгоритмы прямоугольника в методе центра неопределенности для оценивания параметров линейных функций. –Томск, 2001. – 36 с. /Препринт ТНЦ СО РАН/.

6. Белов В.М., Евстигнеев В.В., Суханов В.А., Лагуткина Е.В. Интервальная кинетика химических реакций. Методика взвешенного эллипса неопределенности в кинетике обратимых реакций первого порядка // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 1999. – Т.42, № 1.- С. 41 – 45.

7. Белов В.М., Гончаров С.А., Гончарова Н.Л. Рекуррентный алгоритм оценивания параметров линейной двухпараметрической функции // Междунар. конференции «Физико-химические процессы в неорганических материалах», Ч.2. – Кемерово: Кузбасвуиздат, 2001. – С. 134-135.

О значении исследования сгустка крови в комплексной оценке степени развития инфекционного процесса

В.А.Фигурнов, С.С.Целуйко, О.В.Сахарук, Е.В.Фигурнова, А.В.Фигурнов, О.А.Романишвили

Россия, г. Благовещенск, Амурская Государственная Медицинская Академия областная клиническая инфекционная больница

Проведённые нами многолетние исследования сгустка крови у доноров и при некоторых инфекционных и неинфекционных заболеваниях, показали его неоднородность и изменения при развитии инфекционного процесса. Проведены морфологические и гистологические исследования составных частей сгустка крови, нативных препаратов из жидкой части “шапки” сгустка, начаты исследования по возможности выделения HBSAg из “шапки” сгустка.

Как показали эти исследования при развитии патологического процесса изменяется гистоморфология фибрина сгустка крови, “шапки” и “клина” сгустка. Обращает на себя внимание, что у доноров, при обнаружении у них HBSAg и антител к вирусу гепатита “С” обнаруживаются разной степени изменения “шапки” “клина” и фибрина сгустка крови. Особенно быстро и наглядно это выявляется при исследовании нативных препаратов выполненных из “шапки” сгустка. При этом обнаруживается резкое увеличение в “шапке” малых и больших эритроцитов, которые могут сливаясь между собой создавать массивные конгломераты клеток, появляются фрагменты ткани “шапки”, содержащие короткие нити и клетки эритроциты.

Кроме этого проведённые исследования показали, что при отсутствии HBSAg в сыворотке крови, не может выделяться из “шапки” сгустка как у доноров так и при вирусных гепатитах и некоторых других инфек-