

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА К ЗАЧЕТУ

по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

Выберите номер варианта – последнюю цифру в номере своей зачетной книжки.

Вариант 0

1. Для игры с матрицей выигрышей A :

1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);

2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);

3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,

4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & U1 & U2 & U3 & U4 \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 10 & -12 & 4 \\ 10 & 12 & 12 & -2 \\ -2 & -2 & 10 & -3 \\ -3 & 1 & 0 & 15 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=15$, $a_2=20$, $a_3=10$, $a_4=35$.

3. При взвешивании 50 спортсменов получены следующие данные (в кг):

58	50	53	53	50	61	58	58	57	52
49	51	63	55	50	57	66	46	60	53
58	53	50	54	50	51	65	47	52	47
47	54	59	54	53	57	52	50	46	56
42	55	52	57	54	56	50	58	49	54

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 1

1. Для игры с матрицей выигрышей A :

1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);

2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);

3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,

4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & U1 & U2 & U3 & U4 \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 & -4 \\ -1 & -1 & 0 & -4 \\ 3 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=8$, $a_2=12$, $a_3=20$, $a_4=25$.

3. Проведено 50 измерений предела текучести некоторого сорта стали (предел текучести – давление, при котором образец стали теряет упругие свойства и начинает «течь»). Данные представлены ниже.

12,88	12,76	13,41	13,22	13,18	13,60	13,00	13,22	13,01	12,54
13,32	12,89	12,91	12,92	13,05	12,94	13,92	12,88	13,00	12,55
13,55	13,60	13,22	13,90	13,13	13,07	13,08	12,57	13,27	12,57
12,86	12,74	12,98	13,16	13,82	13,15	13,21	12,78	13,76	12,65
13,18	13,08	12,85	13,75	13,29	13,16	13,21	12,77	13,03	12,66

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 2

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);

2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);

3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,

4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} U1 & U2 & U3 & U4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} -7 & 8 & -9 & -2/3 \\ -1 & 11 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=10$, $a_2=12$, $a_3=20$, $a_4=38$.

3. Проведено 50 независимых измерений индекса Румпельштильцхена, в результате получена выборка.

1.49	1.44	1.68	1.19	3,93	2,34	7,08	1,56	0,46	1,14
0,60	3,58	1,32	2,45	4,32	0,78	1,63	2,13	2,22	3,36
1,26	0,89	2,35	1,59	2,38	0,80	1,23	0,78	1,65	0,95
0,34	0,64	0,26	3,05	0,68	0,96	0,69	1,77	1,02	1,07
0,69	2,02	3,42	4,35	2,66	1	1,85	3,25	0,93	1,44

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 3

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);

2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);

3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,

4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} U1 & U2 & U3 & U4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 10 & 12 & -22 & -14 \\ -1 & -11 & 10 & -5 \\ 13 & 2 & -18 & -3 \\ 3 & 12 & 10 & 3 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=15$, $a_2=20$, $a_3=25$, $a_4=45$.

3. Измерена масса тела 50 женщин 30 лет, получены значения

60,1	62,5	68,3	72,9	70,1	73,6	84,4	89,1	86,5	65,2
62,5	77,1	66,3	90	60	75,8	82,4	80,7	68,3	73,1
70,6	60,8	64,2	70,4	76,4	88	87,1	65,2	76,4	83,6
81	70	82,1	77,1	64	69,5	60,8	70,5	74,2	88,5
84,9	77,9	76	68,3	82,1	64,3	65,4	67,3	60,8	60,4

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 4

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);

2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);

3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,

4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & U1 & U2 & U3 & U4 \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} -7 & 8 & -9 & -2/3 \\ -1 & 11 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=15$, $a_2=20$, $a_3=35$, $a_4=40$.

3. Имеются данные о размере прибыли (в млн. руб.) пятидесяти коммерческих банков:

4,7	9,1	6,2	6,8	8,2	7,7	5,7	8	5,8	5,5
5,3	5,6	7,2	5,9	4,8	6,6	8,1	9	8,2	4,7
7,7	6,7	7,3	8,6	5,9	5,6	7,3	4,9	7,3	8,6
6,6	7,4	8,2	8	6,8	8,7	7,8	7,7	6,4	8,6
6,1	6,9	8,9	7,9	4,8	9,1	6,7	4,9	8,9	6,1

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 5

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);

2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);

3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,

4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & U1 & U2 & U3 & U4 \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 & -5 \\ -1 & 2 & 0 & -4 \\ 6 & 6 & 1 & -3 \\ 3 & 12 & 0 & 5 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=18$, $a_2=12$, $a_3=22$, $a_4=40$.

3. Из партии деталей случайным образом выбраны 50 изделий. Их вес (в граммах) оказался следующим: 54; 51; 54; 47,5; 49,5; 47; 49,5; 52; 51,5; 48; 49; 54,5; 54; 47; 49; 48; 51,5; 51; 54,5; 53; 49; 49; 48,5; 49,5; 51; 53,5; 52,5; 52; 49; 48; 51; 49,5; 52,5; 47,5; 54; 53; 51; 52,5; 54; 49,5; 48; 52,5; 49; 48; 54,4; 52; 49; 51,5; 50; 54.

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 6

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

- 1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);
- 2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);
- 3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,
- 4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & U1 & U2 & U3 & U4 \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & 0 & -4 \\ 3 & -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 10 & 3 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=10$, $a_2=12$, $a_3=20$, $a_4=32$.

3. По результатам контроля партии штампованных деталей получены значения длины (в мм):

204, 196, 202, 203, 210, 201, 199, 203, 198, 202, 195, 205, 208, 194, 195, 202, 203, 207, 200, 199, 201, 198, 197, 198, 195, 203, 209, 203, 202, 197, 198, 199, 215, 201, 201, 203, 197, 145, 201, 204, 199, 209, 205, 201, 204, 199, 201, 212, 202, 198

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 7

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

- 1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);
- 2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);
- 3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,
- 4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & U1 & U2 & U3 & U4 \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 2 & 2 & -2 & 4 \\ 6 & 4 & 2 & -2 \\ -2 & -2 & 1 & -3 \\ -1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=25$, $a_2=30$, $a_3=50$, $a_4=60$.

3. Проведено 50 независимых измерений индекса деловых контактов, в результате получена выборка:

1,49 1,44 1,68 1,19 3,93 2,34 7,08 1,56 0,46 1,14
0,60 3,58 1,32 2,45 4,32 0,78 1,63 2,13 2,22 3,36
1,26 0,89 2,35 1,59 2,38 0,80 1,23 0,78 1,65 0,95
0,34 0,64 0,26 3,05 0,68 0,96 0,69 1,77 1,02 1,07
0,69 2,02 3,42 4,35 2,66 1 1,85 3,25 0,93 1,44

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 8

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

- 1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);
- 2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);
- 3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,
- 4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} U1 & U2 & U3 & U4 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} 3 & 5 & -3 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & -2 \\ 2 & -3 & 5 & -2 \\ -3 & 4 & 0 & 5 \end{pmatrix} & \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=18$, $a_2=20$, $a_3=40$, $a_4=45$.

3. Проведено 50 измерений предела текучести некоторого сорта стали (предел текучести – давление, при котором образец стали теряет упругие свойства и начинает «течь»). Данные представлены ниже.

12,88	12,76	13,41	13,22	13,18	13,60	13,00	13,22	13,01	12,54
13,32	12,89	12,91	12,92	13,05	12,94	13,92	12,88	13,00	12,55
13,55	13,60	13,22	13,90	13,13	13,07	13,08	12,57	13,27	12,57
12,86	12,74	12,98	13,16	13,82	13,15	13,21	12,78	13,76	12,65
13,18	13,08	12,85	13,75	13,29	13,16	13,21	12,77	13,03	12,66

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.

Вариант 9

1. Для игры с матрицей выигрышей A:

- 1) найдите решение в чистых стратегиях (или установите отсутствие решения);
- 2) измените коэффициенты матрицы так, чтобы игра не имела решения (имела решение, укажите решение);
- 3) выделите оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (смешанную стратегию игрока 2 выберите самостоятельно), Ходжа-Лемана (параметр оптимизма выберите самостоятельно) и Сэвиджа,
- 4) выделите оптимальные по Парето (активные) чистые стратегии игроков.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} U1 & U2 & U3 & U4 \end{matrix} \\ \begin{pmatrix} -3 & 7 & -4 & -1 \\ -1 & 6 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & -2 & 3 & 1 \end{pmatrix} & \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} \end{matrix}$$

2. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций: $a_1=40$, $a_2=50$, $a_3=20$, $a_4=30$.

3. Проведено 50 независимых измерений срока окупаемости (в годах) стартапов, получена выборка.

1,63	3,45	1,16	1,44	0,45	2,41	0,87	0,81	2,85	1,94
1,25	1,90	0,72	2,05	2,38	1,80	2,88	2,02	1,26	1,11
0,54	0,94	1,71	1,52	1,38	1,32	1,01	0,79	1,71	0,99
0,78	0,99	1,60	2,07	2,11	1,47	0,84	1,95	0,28	2,36
2,01	1,51	0,95	3,17	1,08	1,09	2,43	1,88	2,64	4,80

Постройте интервальный ряд и гистограмму, изобразите кумуляту, найдите точечные оценки параметров.