



ПРОЕКТ

Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата

Отчет по позиции

3.1 Выполнение серии расчетов для различных сочетаний сценариев на 2016-2055 годы

Руководитель проекта, проф.

В. А. Духовный

Ответственный исполнитель
по позиции

Г. Ф. Солодкий
А. Г. Сорокин

Исполнитель работ

Т. В. Кадыров

Ташкент 2017

1. Модель зоны планирования разработана на языке алгебраического моделирования. GAMS, за основу взята версия 24.5.6, используется решатель MINOS5. Методология работы программы: модуль получает данные на вход из базы данных. Затем по фактическим данным программа калибруется, это происходит следующим образом: имея данные о фактическом распределении посевов с\х культур на ЗП, а также урожайность, коэффициенты перевода в кормовую массу и перевода в кормовые единицы рассчитываются корма для животноводства и последующего расчета молочной и мясной продукции. Вводится переменный коэффициент пастбищ, который определяет потребление кормов с неорошаемого земледелия. Вводятся коэффициенты, определяющие процент потребления грубых и мягких кормов. Имея эти данные строится система линейных алгебраических уравнений с целевой функцией: квадратичное отклонение расчетного фактического производства мясной и молочной продукции от фактического их производства (приложение 3). Это необходимо для того, чтобы “подогнать” коэффициенты к реальным данным и передать их на следующий этап оптимизации распределения с\х культур на ЗП.

Схема работы модели (приложение 2):

На вход модель принимает фактические данные, затем следуют этапы:

1. Калибровка модели и расчет коэффициентов для учета пастбищ.
 2. Параллельные этапы:
 - 2.1. Оптимизация состава культур по критерию минимизации разности квадрата отклонения расчетов от фактической корзины продуктов питания, с возможностью регулирования наполненности продовольственной корзины
 - 2.2. Оптимизация состава культур по критерию максимизации добавленной стоимости для экспортного потенциала. На этом этапе наполнение продовольственной корзины выступает в роли ограничения модели.
 3. После выполнения этапа 2.1 следует этап оптимизации по критерию максимизации добавочной стоимости. Учитываются ограничения и ресурсы (вода, площадь) затраченные на оптимизацию этапа 2.1
2. Данные для проведения серии расчётов получены от НИЦ МКВК (Приложение 3) Продовольственная корзина была выбрана исходя из медицинских норм, и она составляет:

Продукты питания:	Потребление кг\год
Мясо и мясопродукты	55
Молоко и молочные продукты	200
Фрукты и ягоды	160
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	200
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	200

3. Расчеты оптимизационной модели производились для Хорезмской, Северо-Каракалпакской, Сурхандарьинской зон планирования, в рамках сценариев ESA и FSD на 2020 и 2050 годы. Согласно полученным расчетам оптимизационной

модели, представленных в таблицах по соответственным зонам планирования и визуализированных на графиках (см. Приложение 6) результатом выступает равномерное распределение продуктов питания в потребительской корзине населения. Так, опираясь на фактические данные (см. Приложение 3), потребление продуктов питания имеет сильную дифференциацию в объемах. Например, по фактическим данным из приложения 3 следует, что потребление продуктов питания распределено не равномерно. Что соответствует дефициту некоторых продуктов питания и профициту других. Применение оптимизационной модели гарантирует более равномерное удовлетворение продовольственных нужд населения.

Так как модель работает в два этапа: на первом этапе происходит оптимизация продовольственных нужд, а на втором оптимизация экспортного потенциала. Оптимизация может остановиться на первом этапе в виду ограниченности как водных, так и земельных ресурсов. Исходя из этого для сценария экспортного потенциала (ESA) необходимо контролировать заполнение продовольственной корзины, устанавливая специальные коэффициенты на её ограничение и\или повышать коэффициенты, стимулирующие рост производства определенного продукта питания.

Кроме этого, можно отметить важность развития неорошаемого земледелия, что очевидно из полученных на выходе коэффициентов модели (см. Приложение 4, таблица 1) и проведенного эксперимента отражающего положительную корреляцию между коэффициентом, учитывающий пастбища и производству мясной продукции (см. Приложение 4, график 1)

Таким образом, отмечается, что использование оптимизационной модели позволяет более равномерно распределить производство продуктов питания включенных в потребительскую корзину населения. Одной из рекомендаций оптимизационной модели выступает использование коэффициентов ограничения при планировании производства продуктов питания входящих в потребительскую корзину в рамках сценария экспортного потенциала. С другой стороны, необходимо увеличить площадь неорошаемого земледелия, что в свою очередь позволит добиться требуемого уровня производства мясной продукции.

Приложения:

Приложение 1:

Краткое описание программы:

На первом этапе на вход программе подаются данные о фактическом распределении с\х культур, коэффициенты урожайности, коэффициенты кормовой массы, коэффициенты перехода к кормовым единицам. Рассчитывается валовый сбор с\х культур, а также удельные показатели производства продуктов питания.

$$FactAmountCrops = Fact_Area_Crops * productivity$$

$$SpecificFactAmountCrops = Fact_Area_Crops * productivity / Population$$

$$Calibration_Feed_Unit = FeedUnitCoef * Fact_Area_Crops * productivity * FeedMassCoef * 10000$$

$$Feed_Cal = \sum FeedUnitCoef_feedcrops * Fact_Area * productivity * FeedMass * 10000$$

$$Roughage_Cal = \sum FeedUnitCoef_RoughageCrops * Fact_Area * productivity * FeedMass * 10000$$

Для расчета производства молочной и мясной продукции вводятся переменные коэффициенты для учета пастбищ, которые в дальнейшем рассчитываются при решении оптимизационной задачи:

$$FeedUnitPastureCal = \sum Calibration_Feed_Unit * PastureCoefCal$$

$$PastureMilkCal = FeedUnitPastureCal * CoefCalibration / (CoefCalibration + 1)$$

$$PastureMeatCal = FeedUnitPastureCal / (CoefCalibration + 1)$$

$$PercentRoughageMeat = Roughage_Cal - Roughage_Cal * PercentRoughage / 100$$

$$PercentFeedMeat = Feed_Cal - PercentFeed * Feed_Cal / 100 + PastureMeatCal$$

$$Pr odMilkCal = MilkUnit * ((TotalRoughage * PercentRoughage / 100 + PercentFeed * TotalFeed / 100) + PastureMilk) / 1000000$$

$$Pr odMeatCal = \sum Pr odMeatByCattle / 1000$$

$$Spec Pr odMeatCal = Pr odMeatCal * 1000 / Population$$

$$Spec Pr odMilkCal = Pr odMilkCal * 1000 / Population$$

$$DeviationCal = (Pr odMeatCal - Fact Pr odMeat)^2 + (Pr odMilkCal - Fact Pr odMilk)^2$$

$$DeviationCal \rightarrow \min$$

Где параметры:

Fact_Area_Crops - фактическое распределение площадей

productivity - урожайность с\х культур

Population - население ЗП

FeedMassCoef - коэффициент перевода в кормовую массу

Calibration_Feed_Unit - количество кормовой массы

Подаются на вход программе и являются постоянными

А параметры:

CoefCalibration - коэффициент определяющий потребление кормов

PercentFeed - коэффициент определяющий процент потребление мягких кормов

PercentRoughage - коэффициент определяющий процент потребление грубых кормов

PastureCoefCal - коэффициент пастбищ

Являются переменными и оптимизируются в ходе работы программы, далее передаются в следующий этап как постоянные, где происходит оптимизация состава культур для продовольственной безопасности.

Далее идет блок с ограничениями для модели:

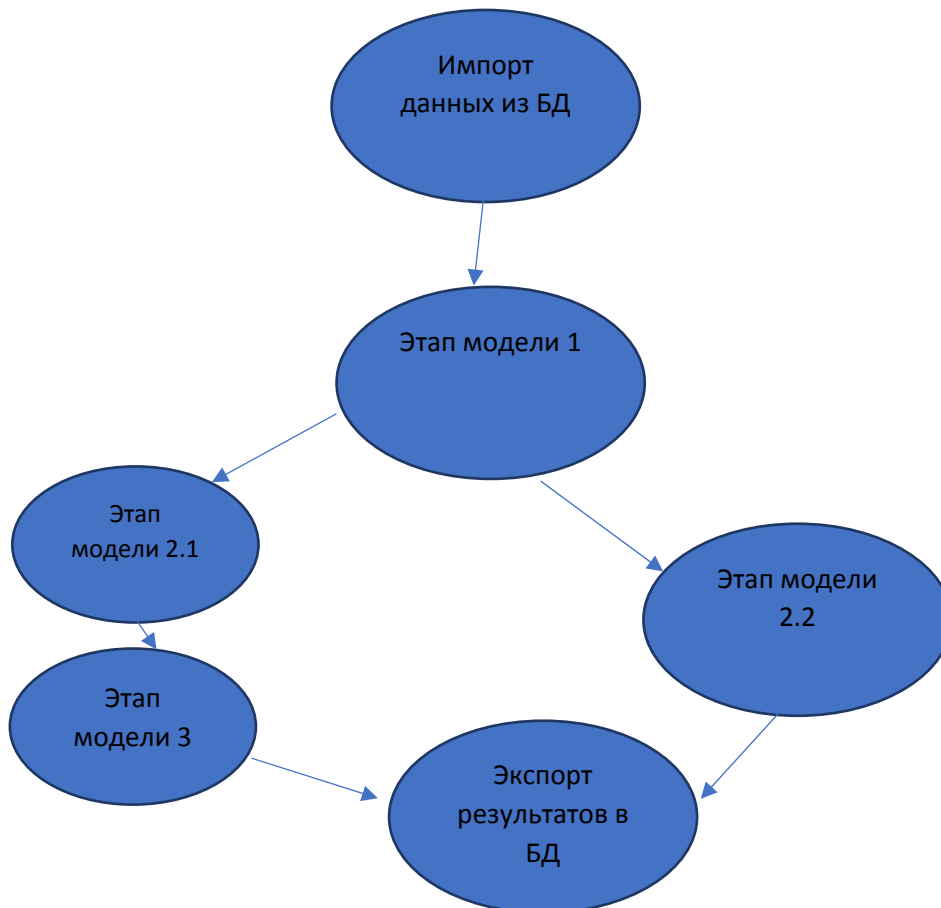
$$\begin{cases} AmountWater > \sum WaterRate * CropArea \\ TotalArea > \sum CropArea \end{cases}$$

Где параметры:

AmountWate – ограничение по водным ресурсам

TotalArea – площадь ЗП для оптимизации с\х культур

CropArea – площадь определенная под культуру, данный параметр является переменным и определяется в ходе оптимизации модели.



Приложение 2:

Приложение 3:

1. Входные данные для модели:

1.1. Хорезмская ЗП:

Демографические показатели:

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Общая численность населения, тыс.чел.	1 864	2 756	1 864	2 756

Орошаемая площадь с/х культур

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Орошаемая площадь, тыс.га	244.6	245.0	244.6	245.0
Из них: хлопчатник	90.9	61.3	90.9	63.7
кормовые	29.6	41.7	29.6	34.3
сады	13.3	19.6	13.3	24.5
пшеница	52.3	44.1	52.3	41.7
кукуруза	2.8	4.9	2.8	3.7
бахчевые	7.2	11.0	7.2	12.3
картофель	6.1	9.8	6.1	7.4
рис	19.5	24.5	19.5	22.1
овощи	19.7	23.3	19.7	28.2
виноград	3.2	4.9	3.2	7.4
	244.6	245.0	244.6	245.0

Валовой сбор по с/х культурам в орошаемых землях, тыс.тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Из них: хлопчатник	254.5	261.8	263.2	334.4
кормовые	142.5	434.2	136.6	316.3
плоды и ягоды	193.6	461.0	196.1	710.3
пшеница	236.4	298.7	233.4	224.1
кукуруза	10.4	36.5	10.2	22.4
Бахчевые	145.6	356.3	153.7	474.3
Картофель	110.4	308.2	109.6	205.1
Рис	98.5	169.1	93.2	131.9
Овощи	490.8	919.6	497.9	1 401.3
Виноград	49.7	99.8	51.2	176.9

Урожайность по с/х культурам в орошаемых землях, тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Из них: хлопчатник	2.8	4.3	2.9	5.2
Кормовые	4.8	10.4	4.6	9.2
плоды и ягоды	14.6	23.5	14.8	29.0
Пшеница	4.5	6.8	4.5	5.4
Кукуруза	3.7	7.4	3.7	6.1
Бахчевые	20.1	32.3	21.2	38.7
Картофель	18.2	31.4	18.1	27.9
Рис	5.1	6.9	4.8	6.0
Овощи	24.9	39.5	25.3	49.7
Виноград	15.6	20.4	16.0	24.1

Поголовье скота и птицы, тыс.голов

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Численность КРС	1 081.0	6 283.2	1 081.0	4 661.7
Из них: коровы	410.4	2 385.4	410.4	1 769.8
Овцы и козы	490.0	2 557.2	490.0	1 822.2

Производства продукции животноводства, тыс.тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо (в убойном весе)	128.3	532.6	128.3	395.2
Молока	1 877.7	7 795.9	1 877.7	5 784.0
Яйца, млн.шт.	527.7	2 435.7	527.7	1 870.2

Производство основных видов продовольствие на душу населения, кг/чел./год

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	46.3	129.9	46.3	96.4
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	163.9	460.3	163.9	341.5
Яйца, штук	283.2	883.9	283.2	678.7
Картофель	59.3	111.8	58.8	74.4
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	341.4	463.0	349.6	680.7
Фрукты и ягоды	103.9	167.3	105.2	257.8
Сахар	NA	NA	NA	NA
Масло растительное	NA	NA	NA	NA
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	139.1	118.9	137.3	89.2
Рыба и рыбопродукты	NA	NA	NA	NA

1.2. Северо-Каракалпакская ЗП:

Демографические показатели:

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Общая численность населения, тыс.чел.	796	972	796	972

Орошаемая площадь с/х культур

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Орошаемая площадь, тыс.га	125.9	128.7	125.9	128.7
Из них: хлопчатник	39.7	30.9	39.7	32.2
кормовые	10.0	15.4	10.0	11.6
сады	2.3	3.2	2.3	5.1
пшеница	44.3	32.2	44.3	30.9
кукуруза	1.7	3.2	1.7	2.6
бахчевые	6.7	9.0	6.7	11.6
картофель	2.7	4.5	2.7	3.9
рис	10.7	18.0	10.7	15.4
овощи	7.7	10.3	7.7	12.9
виноград	0.5	1.9	0.5	2.6

Валовой сбор по с/х культурам в орошаемых землях, тыс.тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Из них: хлопчатник	79.2	93.0	84.5	129.2
кормовые	27.4	91.2	25.5	45.6
сады	21.5	40.3	22.4	82.9
пшеница	125.7	161.6	120.8	123.3
кукуруза	6.7	24.1	6.5	17.2
бахчевые	84.8	181.3	92.1	274.5
картофель	30.1	104.2	27.7	78.8
Рис	29.2	116.0	25.7	74.6
Овощи	151.2	312.7	164.9	444.6
виноград	4.1	23.7	4.5	37.8

Урожайность по с/х культурам в орошаемых землях, тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Из них: хлопчатник	2.0	3.0	2.1	4.0
Кормовые	2.8	5.9	2.6	3.9
сады	9.6	12.5	10.0	16.1
Пшеница	2.8	5.0	2.7	4.0
Кукуруза	4.0	7.5	3.8	6.7
Бахчевые	12.8	20.1	13.8	23.7
Картофель	11.3	23.1	10.4	20.4
Рис	2.7	6.4	2.4	4.8
Овощи	19.7	30.4	21.4	34.5
Виноград	9.2	12.3	10.0	14.7

Поголовье скота и птицы, тыс.голов

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Численность КРС	694.3	4 838.3	694.3	3 796.9
Из них: коровы	227.8	1 587.5	227.8	1 245.8
Овцы и козы	688.0	3 386.5	688.0	2 354.6

Производства продукции животноводства, тыс.тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо (в убойном весе)	51.2	238.0	51.2	186.8
Молока	312.4	1 451.5	312.4	1 139.1
Яйца, млн.шт.	157.1	852.0	157.1	694.9

Производство основных видов продовольствие на душу населения, кг/чел./год

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	43.3	164.6	43.3	129.2
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	63.9	243.0	63.9	190.7
Яйца, штук	197.5	876.7	197.5	715.0
Картофель	37.9	107.3	34.8	81.1
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	296.6	508.3	322.9	739.9
Фрукты и ягоды	27.1	41.4	28.2	85.3
Сахар	NA	NA	NA	NA
Масло растительное	NA	NA	NA	NA
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	173.2	182.3	166.5	139.1

Рыба и рыбопродукты	NA	NA	NA	NA
---------------------	----	----	----	----

1.3. Сурхандарьинская ЗП:

Демографические показатели:

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Общая численность населения, тыс.чел.	2612.24	4133.12	2612.24	4133.12

Орошаемая площадь с/х культур

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Орошаемая площадь, тыс.га	308.26	308.30	308.26	308.30
Из них: хлопчатник	105.33	77.08	105.33	80.16
кормовые	21.23	27.75	21.23	24.66
сады	17.33	27.75	17.33	30.83
пшеница	113.52	83.24	113.52	77.08
кукуруза	0.39	6.17	0.39	3.08
бахчевые	3.42	9.25	3.42	12.33
картофель	12.11	18.50	12.11	15.42
рис	-	-	-	-
овощи	22.02	43.16	22.02	46.25
виноград	12.90	15.42	12.90	18.50

Валовой сбор по с/х культурам в орошаемых землях, тыс.тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Из них: хлопчатник	322.21	314.59	357.96	400.54
кормовые	252.57	678.86	254.51	498.68
сады	182.16	412.10	210.62	605.44
пшеница	587.14	604.27	583.96	454.48
кукуруза	1.02	43.18	0.85	18.84
бахчевые	118.15	493.07	123.82	736.11
картофель	259.78	772.75	252.19	560.00
Рис	-	-	-	-
Овощи	510.17	1742.50	538.16	2357.96
виноград	134.04	240.75	159.45	345.61

Урожайность по с/х культурам в орошаемых землях, тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Из них: хлопчатник	3.06	4.08	3.40	5.00
Кормовые	11.90	24.47	11.99	20.22
сады	10.51	14.85	12.16	19.64
Пшеница	5.17	7.26	5.14	5.90
Кукуруза	2.59	7.00	2.17	6.11
Бахчевые	34.51	53.31	36.16	59.69
Картофель	21.45	41.77	20.82	36.33
Рис	-	-	-	-
Овощи	23.17	40.37	24.44	50.99
Виноград	10.39	15.62	12.36	18.68

Поголовье скота и птицы, тыс.голов

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Численность КРС	1065.00	4888.55	1065.00	3823.55
Из них: коровы	399.46	1833.61	399.46	1434.14
Овцы и козы	2502.00	10889.07	2502.00	8387.07

Производства продукции животноводства, тыс.тн.

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо (в убойном весе)	156.83	514.19	156.83	402.17
Молока	1464.91	4803.00	1464.91	3756.64
Яйца, млн.шт.	325.75	1285.10	325.75	1052.43

Производство основных видов продовольствие на душу населения, кг/чел./год

	FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	40.35	83.61	40.35	65.39
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	91.24	189.08	91.24	147.89
Яйца, штук	124.70	310.93	124.70	254.63
Картофель	99.45	186.97	96.54	135.49
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	240.53	540.89	253.41	748.60
Фрукты и ягоды	69.73	99.71	80.63	146.48
Сахар	NA	NA	NA	NA
Масло растительное	NA	NA	NA	NA
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	246.45	160.31	245.12	120.57
Рыба и рыбопродукты	NA	NA	NA	NA

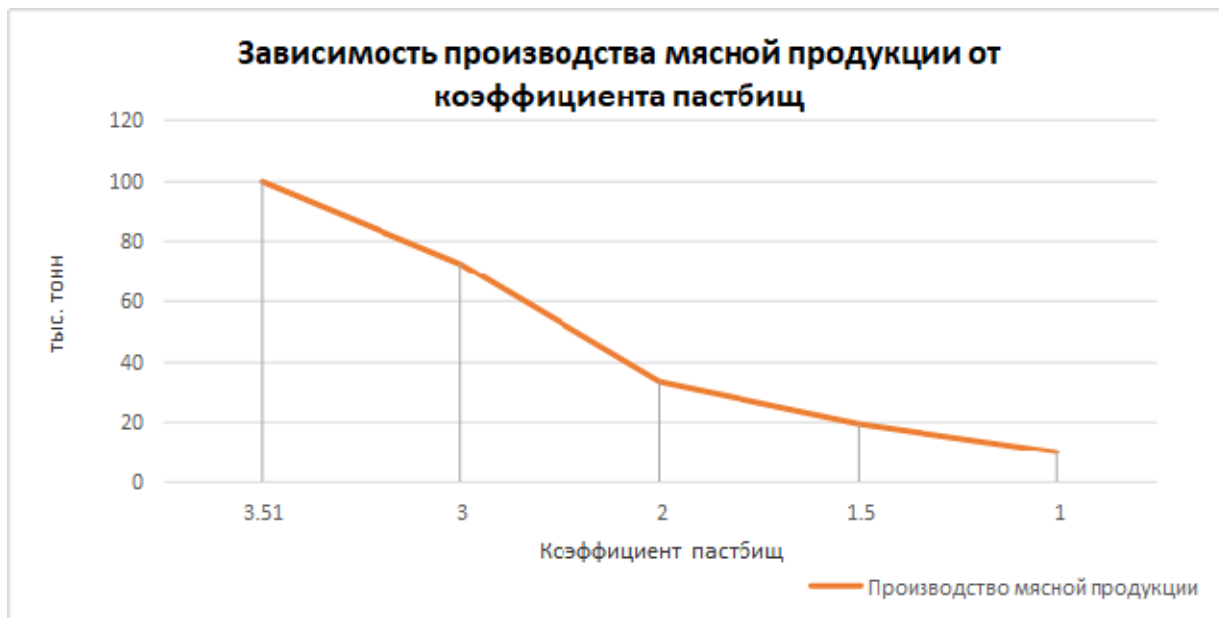
Приложение 4:

Таблица 1

Коэффициенты модели, полученные на выходе

		Коэффициент пастбищ	Процент использования грубых кормов	Процент использования мягких кормов
Сурхандарьинская ЗП	ESA 2020	0.7	1	99
	ESA 2050	1.21	5	95
	FSD 2020	0.9	5	95
	FSD 2050	1.35	5	95
Хорезмская ЗП	ESA 2020	1.17	1	99
	ESA 2050	1.68	5	95
	FSD 2020	1.17	1	99
	FSD 2050	1.43	1	99
Северо-Каракалпакская ЗП	ESA 2020	2.25	2.03	97.97
	ESA 2050	3.76	1	99
	FSD 2020	2.33	1	99
	FSD 2050	3.44	1	99

Приложение 4.1



Приложение 5:

Сравнение сценарного и моделированного производств по ЗП:

Хорезмская ЗП:

**Производство основных видов продовольствие на душу населения,
кг/чел./год**

	По сценарию				Моделированное			
	FSD		ESA		FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	46.3	129.9	46.3	96.4	27.29	55	27.08	41.55
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	163.9	460.3	163.9	341.5	200.08	200	199.96	200.18
Фрукты и ягоды	103.9	167.3	105.2	257.8	169.49	170	169.48	169.65
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	139.1	118.9	137.3	89.2	199.13	200	199.05	198.84
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	341.4	463.0	349.6	680.7	199.79	200	199.81	499.86

Северо-Каракалпакская ЗП:

Производство основных видов продовольствие на душу населения, кг/чел./год

	По сценарию				Моделированное			
	FSD		ESA		FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	43.3	164.6	43.3	129.2	63.26	167.41	62.57	151.21
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	63.9	243.0	63.9	190.7	123.73	177.57	123.09	172.51
Фрукты и ягоды	27.1	41.4	28.2	85.3	143.61	169.24	146.4	170
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	173.2	182.3	166.5	139.1	119.75	199.59	116.1	188.71
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	296.6	508.3	322.9	739.9	190.91	199.4	192.22	360

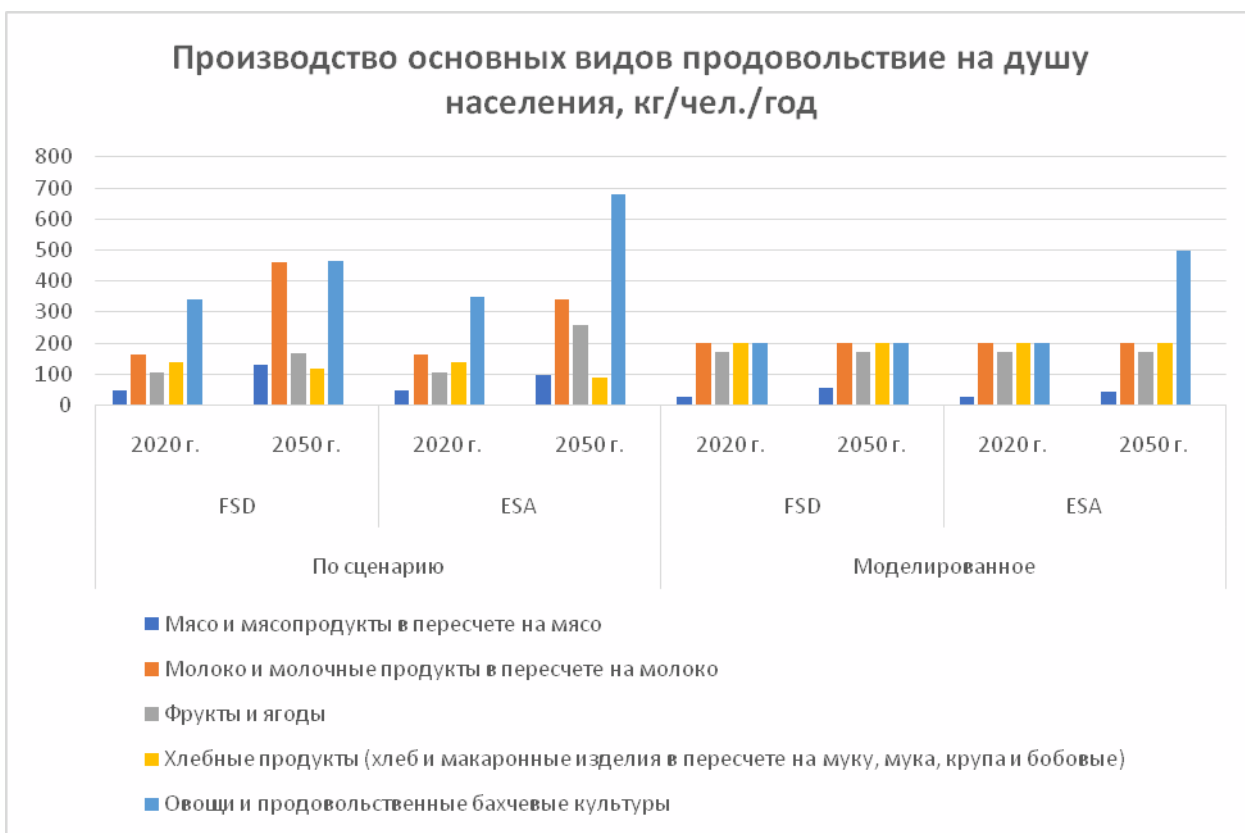
Сурхандарьинская ЗП:

**Производство основных видов продовольствие на душу населения,
кг/чел./год**

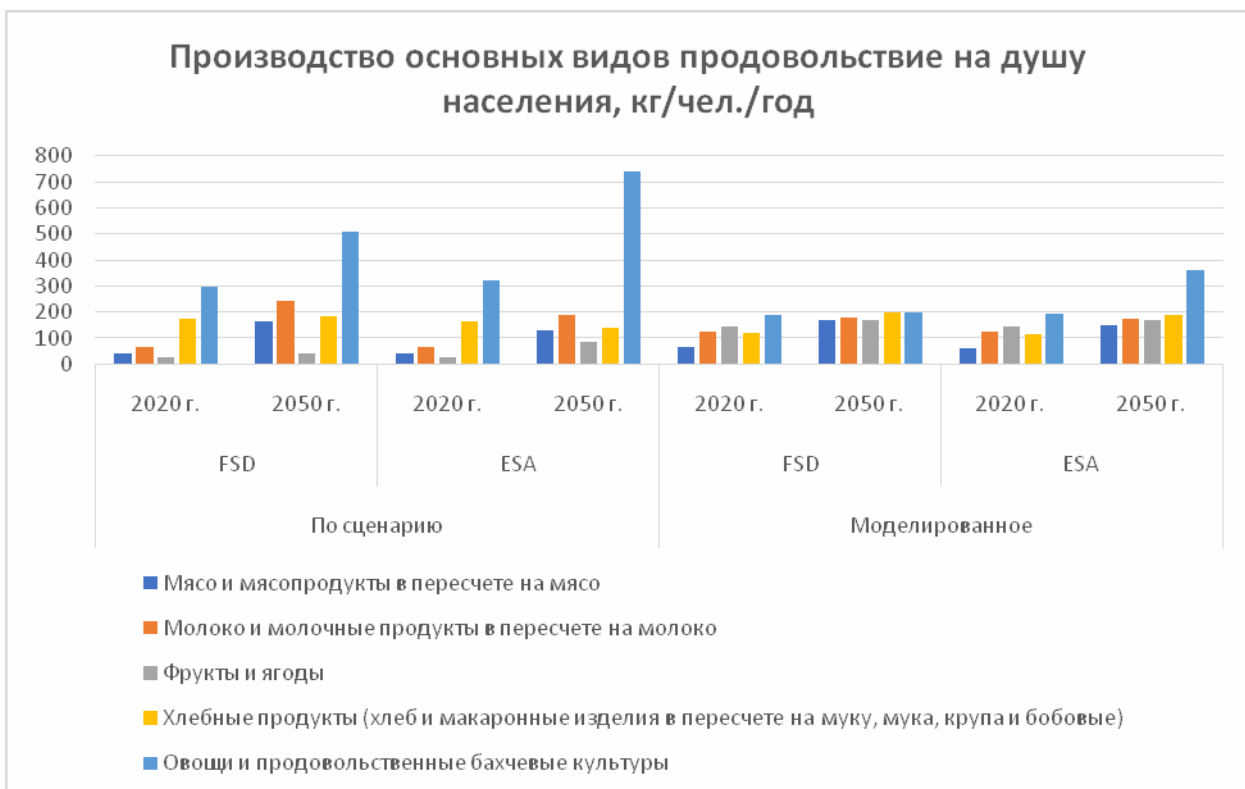
	По сценарию				Моделированное			
	FSD		ESA		FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	40.35	83.61	40.35	65.39	15.45	44.61	18.34	32.98
Молоко и молочные продукты в пересчете на молоко	91.24	189.08	91.24	147.89	200.01	201.17	200.44	199.97
Фрукты и ягоды	69.73	99.71	80.63	146.48	169.92	169.3	169.39	169.93
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупа и бобовые)	246.45	160.31	245.12	120.57	199.97	199.32	199.21	199.85
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	240.53	540.89	253.41	748.60	199.97	199.83	199.81	359.98

Приложение 6:

Хорезмская ЗП:



Северо-Каракалпакская ЗП:



Сурхандарьинская ЗП:



Приложение 7:

Сравнение распределения площадей с\х по сценарным оценкам и по оценкам оптимизации

Хорезмская ЗП:

	По сценарию				Оптимизация			
	FSD		ESA		FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
хлопчатник	90.89	61.25	90.89	63.70	65.3	82.92	62.05	68.06
кормовые	29.61	41.65	29.61	34.30	67.55	45.75	70.45	51.67
сады	16.47	24.50	16.47	31.85	20.95	21.35	20.51	17.62
пшеница	52.34	44.10	52.34	41.65	45.08	73.47	47.68	64.81
кукуруза	2.80	4.90	2.80	3.68	1	1	1	1
рис	19.47	24.50	19.47	22.05	30	1	30	30
овощи	33.00	44.10	33.00	47.78	14.72	13.34	13.31	11.83

Северо-Каракалпакская ЗП:

	По сценарию				Оптимизация			
	FSD		ESA		FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
хлопчатник	39.67	30.89	39.67	32.18	50	50	50	55.53
кормовые	9.96	15.44	9.96	11.58	20.79	11.07	21	6.97
сады	2.70	5.15	2.70	7.72	12.2	14.43	11.66	13.33
пшеница	44.25	32.18	44.25	30.89	20	36.34	32.86	36.32
кукуруза	1.69	3.22	1.69	2.57	1	4.05	1	4.91
рис	10.66	18.02	10.66	15.44	13.24	1	1	5.03
овощи	17.01	23.81	17.01	28.31	8.67	11.81	8.39	6.61

Сурхандарьинская ЗП:

	По сценарию				Оптимизация			
	FSD		ESA		FSD		ESA	
	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.	2020 г.	2050 г.
хлопчатник	105.33	77.08	105.33	80.16	157.53	102.01	116.09	79.75
кормовые	21.23	27.75	21.23	24.66	18.79	30.66	38.85	36.84
сады	30.23	43.16	30.23	49.33	42.48	45.91	36.1	36.66
пшеница	113.52	83.24	113.52	77.08	71.95	113.47	101.23	140
кукуруза	0.39	6.17	0.39	3.08	1	1	0	1
рис	-	-	-	-	-	-	-	-
овощи	37.56	70.91	37.56	73.99	16.51	15.24	16.02	14.06