



ПРОЕКТ

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

Отчет по позиции

2.8.3 Тестирование модуля расчета продуктов питания ЗП

Руководитель проекта, проф.

В.А.Духовный

Ответственный исполнитель
по позиции

А. Г. Сорокин

Исполнитель работ

Т.В. Кадыров

Ташкент 2016

1. Тестирование модуля расчета продуктов питания ЗП.
2. 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 коэффициенты урожайности, 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 1). Это необходимо для того, чтобы “подогнать” коэффициенты к реальным данным и передать их на следующий этап оптимизации распределения с\х культур на ЗП.
3. Данные для имитационного эксперимента получены от НИЦ МКВК. Данные взяты по Хорезму за 2014 год. (Приложение 2)
4. Как видно из приложений 3.1 и 2.3 фактическое и расчетное производство овощей отличается примерно на 15%, что можно считать нормой. Если обратить внимание на таблицу из приложения 2, то можно заметить, что эта неувязка возникает из данных по Хорезму за 2014 год.
Так же видно: чтобы получить эквивалентное фактическому количеству мясной и молочной продукции необходимо учитывать неорошаемое земледелие (приложение 2.4)
Уменьшение коэффициента учета пастбищ сильно влияет на производство мясной продукции (приложение 3.2), это значит, что неорошаемое земледелие играет огромную роль в производстве мясной продукции.

Приложения:

Приложение 1.

Краткое описание программы:

В 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:

$$\left\{ \begin{array}{l} FeedUnitPastureCal = \sum Calibration_Feed_Unit * PastureCoefCal \\ PastureMilkCal = FeedUnitPastureCal * CoefCalibration / (CoefCalibration + 1) \\ PastureMeatCal = FeedUnitPastureCal / (CoefCalibration + 1) \\ PercentRoughageMeat = Roughage_Cal - Roughage_Cal * PercentRoughage / 100 \\ PercentFeedMeat = Feed_Cal - PercentFeed * Feed_Cal / 100 + PastureMeatCal \\ ProdMilkCal = MilkUnit * ((TotalRoughage * PercentRoughage / 100 + PercentFeed * TotalFeed / 100) + PastureMilk) / 1000000 \\ ProdMeatCal = \sum ProdMeatByCattle / 1000 \\ SpecProdMeatCal = ProdMeatCal * 1000 / Population \\ SpecProdMilkCal = ProdMilkCal * 1000 / Population \\ DeviationCal = (ProdMeatCal - FactProdMeat)^2 + (ProdMilkCal - FactProdMilk)^2 \\ DeviationCal \rightarrow \min \end{array} \right.$$

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 и передаются в следующий этап как постоянные, где происходит оптимизация состава культур для продовольственной безопасности.

Приложение 2.1

Площадь НЕТТО		247.5		
Посевная площадь:		226.7		
С\Х Культуры	Посевные площади	Посевные площади (засеянные)	Повторное засеивание	Урожайность
	тыс.га	тыс.га	тыс.га	тонн\га
Хлопок	93.8	93.8		2.752
Пшеница	33.2	33.2		3.783
Рис	7.4	7.4	2.656	2.365
Кукуруза на зерно(маис)	0.95	0.95		2.653
Овощные	26.17	26.17	15.936	13.407
Фруктовые		13.62		11.652
Кормовые	7.1	7.1	7.968	3.958
Приусадебные	11.8	11.8		
Другие	32.65	32.65		
Приусадебные культуры:		Разделение приусадебных на овощи и сады		Разделение приусадебных на овощи и сады
		%		тыс. га
Сады		30		3.54
Овощи		70		8.26
С\Х культуры		Фактическое производство:		Продукты питания
		тыс. тонн		Фактическое производство:
				тыс. тонн
Сады		137.1		Мясная продукция
Зерновые		125.6		Молочная продукция
Кукуруза		2.52		Хлеб
Бахчевые		101.25		Фрукты
Картофель		108.3		Овощи
Рис		17.5		Масло
Овощей		141.3		Сахар
Виноградники		21.6		Яйца, млн.шт
Животноводство				
Скот		Количество голов		
Крупнорогатый скот		755600		
Козы\бараны		379900		

Приложение 2.2

С\Х культуры	Фактическое производство	Расчетное производство	Отклонение
	тыс. тонн	тыс. тонн	%
сады	137.1	158.7	0%
виноградники	21.6		
приусадебные	0	151.9863057	-100%
кукуруза	2.52	2.52	0%
бахчевые	101.25	421.02	-17%
картофель	108.3		
овощей	141.3		
рис	17.5	23.78108108	-26%
сахарная свекла	0	0	0%
зерновые	125.6	125.6	0%

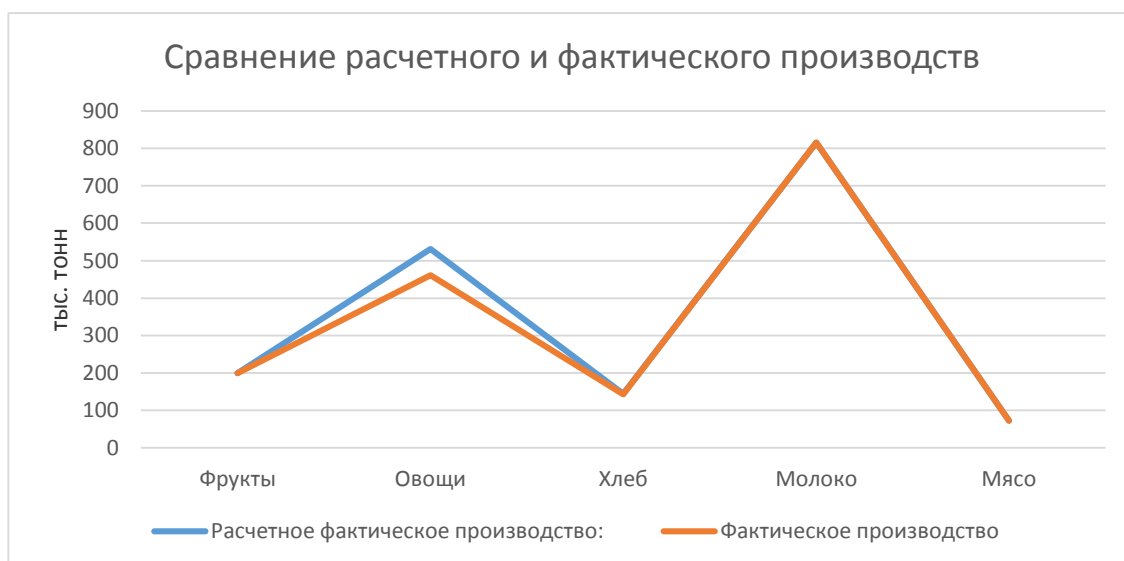
Приложение 2.3

Продукты питания	Фактическое производство:	Расчетное производство:	Отклонение
	тыс. тонн	тыс. тонн	%
Мясная продукция	72.5	72.5	0.00%
Молочная продукция	816.1	816.1	0.00%
Хлеб	143.1	144.85	1.22%
Фрукты	199.9480176	199.95	0.000991%
Овощи	461.5882881	531.78	15.21%
Масло			
Сахар			
Яйца, млн.шт	331		

Приложение 2.4

Коэффициент пастбищ	2.99
Процент использования грубых кормов	99
Процент использования мягких кормов	1

Приложение 3.1



Приложение 3.2

