

Материалы Всероссийских заочных электронных научных конференций**Математическое моделирование социально-экономических процессов****МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА**

Адамадиев К.Р., Мирзоева Н.К.

*Дагестанский государственный университет
Махачкала, Россия*

Виноградарство является ведущей отраслью сельского хозяйства Республики Дагестан. В 2007 г. общая площадь виноградников составила 22,8 тыс. га, в т.ч. плодоносящих – 15,5 тыс. га. Валовой сбор и урожайность винограда составили соответственно 118,3 тыс. т и 76,1 ц/га.

Площади виноградников принято классифицировать по различным признакам. Одним из

таких признаков является возраст насаждений. По возрасту насаждений различают три группы виноградников: молодые, вступающие в плодоношение, плодоносящие. Молодые виноградники – это насаждения до 3-летнего возраста. Вступающими в плодоношение являются 4-летние насаждения. Плодоносящими называются виноградники с 5-летнего возраста, на которых формирование кустов завершено [1].

Общая площадь виноградников складывается из площадей плодоносящих, вступающих в плодоношение, молодых и новых посадок за вычетом списываемых площадей (раскорчевки). Она может быть рассчитана по следующей формуле:

$$SO_t = SP_t + S4_t + S3_t + S2_t + S1_t + SN_t - (SPR_t + S4R_t + S3R_t + S2R_t + S1R_t + SNR_t), \quad (1)$$

где SO, SP – общая и плодоносящая площадь виноградников, га; S4, S3, S2, S1, SN – площадь 4-х, 3-х, 2-х, однолетних и новых виноградников соответственно, га; SPR, S4R, S3R, S2R, S1R, SNR – раскорчевываемые площади виноградников соот-

ветственно плодоносящих, 4-х, 3-х, 2-х, однолетних и новых, га; t – год.

Площади плодоносящих, вступающих в плодоношение и молодых виноградников рассчитываются по формулам:

$$SP_t = SP_{t-1} + S4_{t-1} - (SPR_t + S4R_t); \quad (2)$$

$$S4_t = S3_{t-1} - S4R_t; \quad (3)$$

$$S3_t = S2_{t-1} - S3R_t; \quad (4)$$

$$S2_t = S1_{t-1} - S2R_t; \quad (5)$$

$$S1_t = SN_{t-1} - S1R_t. \quad (6)$$

Формулы (1-6) в совокупности представляют собой модель движения площадей виноградников. В таблице 1 приведены данные, иллюстрирующие выполнение расчетов с помощью вышеописанной модели движения площадей ви-

ноградников (общая и плодоносящая площади в таблице максимально приближены к фактическим их значениям по РД, а данные по остальным площадям являются условными).

Таблица 1. Таблица, иллюстрирующая выполнение расчетов с помощью модели движения площадей виноградников

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SO	19432	19899	19985	20203	20324	20411	20664	20632	20553	20484	20486
SP	17000	17457	17723	18418	18803	19293	19732	19786	19924	20004	20269
S4	500	297	698	397	595	491	95	196	142	296	248
S3	300	699	397	597	496	97	197	145	298	249	0
S2	700	398	599	499	99	198	146	299	250	0	0
S1	400	599	500	100	199	148	300	250	0	0	0
SN	600	500	100	200	150	300	250	0	0	0	0
SPR	50	40	30	3	10	100	50	40	55	60	30
S4R	5	3	1	0	2	5	2	1	3	2	1
S3R	2	1	1	2	3	2	1	1	1	1	0
S2R	7	4	0	2	1	6	1	1	2	2	0
S1R	1	2	0	1	1	1	2	1	0	0	0
SNR	3	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0

Как видно из этой таблицы исходными для предлагаемой модели являются все показатели

базисного года (в нашем случае 2000 г.) кроме общей площади виноградников (SO). За все ос-

тальные годы рассматриваемого периода (2001-2010 гг.) в качестве исходных данных задаются площадь новых посадок, а также площади раскорчевки всех видов.

Все расчеты выполняются на ПЭВМ с помощью электронных таблиц MS Excel [2]. Методика работы с моделью состоит в следующем:

- в рабочем окне MS Excel создается таблица 1 путем ввода в ее ячейки всех исходных показателей (в таблице они указаны обычным шрифтом), ячейки для расчетных показателей остаются пустыми (они выделены жирным шрифтом);

- в ячейку общая площадь виноградников (SO) для 2000 г. вводятся формула (1);

- в ячейки по строкам SO, SP, S4, S3, S2, S1 для 2001 г. вводятся все шесть формул модели;

- для всех остальных лет (2002-2010 гг.) формулы, введенные в ячейки для 2001 г. копируются.

После ввода всех формул и выполнения расчетов модель движения площадей виноградников трансформируется в компьютерную модель.

Приведенные в таблице 1 данные являются условными, но общая и плодоносящая площади за 2000-2007 гг. максимально приближены к фактическим данным.

Ценность модели движения площадей виноградников состоит в том, что для определения

состава и структуры виноградников на плановый или прогнозируемый период она может быть использована как имитационная. После создания работающей компьютерной модели можно проводить машинный эксперимент: меняя данные по новым посадкам или раскорчевкам, скажем за 2008-2009 гг., можно проследить как будут меняться все расчетные показатели за 2009-2010 гг.

Модель может быть использована и для выполнения расчетов за последующие годы (2011, 2012, ...), т.е. модель является открытой.

В качестве объекта моделирования может выступать виноградно-винодельческое формирование любого уровня (республики, района, отдельного хозяйства).

Нами сделана попытка применить предложенную модель для оценки состава и структуры виноградников по возрастному признаку для хозяйств Минсельхоза республики (таблица 2). При этом общая и плодоносящая площади, а также площадь новых посадок являются фактическими данными за соответствующие годы. Остальные данные (они выделены жирным шрифтом) рассчитаны с помощью компьютерной модели. Как видно из таблицы 3, в условиях неполной информации модель позволяет, начиная с 5-го года восстановить примерную картину состава и структуры площадей виноградников по возрастному признаку, а также определить общую площадь раскорчевок.

Таблица 2. Площади виноградников разных возрастных групп в хозяйствах системы Минсельхоза РД, рассчитанные с помощью модели движения площадей виноградников

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	SO	16959	17014	16267	16167	16468	17700	17416	18485
2	SP	16456	16003	14832	13290	12788	12091	11271	10783
3	S4					197	621	512	1128
4	S3				203	647	516	1145	1593
5	S2			209	667	537	1153	1618	2060
6	S1		213	684	554	1201	1629	2091	1421
7	SN	215	698	568	1238	1697	2106	1443	1500
8	SM					4279	6025	6809	7702
9	SO ^{всл}					17067	18116	18080	18485
10	SR					599	416	664	1000
11	NR, %	1	2	2,5	3	4	0,7	1,5	2
12	Возраст	новые	однолет	2-х лет	3-х лет	4-х лет	новые	однолет	2-х лет

Конечно же, площадь каждой возрастной группы не в полном размере переходит через год в следующую группу, поскольку по разным причинам (морозы, засуха, ветры и др.) насаждения новых посадок могут не прижиться, а молодые – могут погибнуть, т.е. их тоже требуется раскорчевывать. В строке 11 таблицы 3 приведены нормативы раскорчевок для насаждений разных возрастных групп (эти числа являются условными).

При наличии хорошо налаженной системы учета и отчетности расчеты можно выполнять по формулам 1-6 и таблице 1. При отсутствии той или иной информации модель можно видоизменить как это имеет место в случае с таблицей 2. Так, площади 4-х, 3-х, 2-х и однолетних виноградников можно рассчитать по формулам:

$$S4_t = (1 - NR_{(t-3)}/100) * SN_{(t-3)}; \quad (7)$$

... ;

$$S1_t = (1 - NR_{(t-1)}/100) * SN_{(t-1)}. \quad (10)$$

В таблице 3 показатели строк 8-10 также являются расчетными, определяемыми по формулам:

$$SM_t = S4_t + S3_t + S2_t + S1_t + SN_t; \quad (11)$$

$$SO_t^{ycl} = SP_t + SM_t; \quad (12)$$

$$SR_t = SO_t^{ycl} - SO. \quad (13)$$

В формулах (7-13) через NR_t , SM_t , SO_t^{ycl} обозначены нормативы раскорчевки, суммарная площадь неплодоносящих виноградников, условная общая площадь насаждений (если бы отсутствовали списываемые площади).

Важнейшим показателем, характеризующим развитие виноградарства, является объем валового сбора винограда. Он рассчитывается

путем суммирования валового сбора с плодоносящей площади (основная часть) и с площадями 3-х и 4-х летнего возраста. При этом принято считать, что 3-х летние виноградники дают 25%, а 4-х летние – 50% от урожайности с плодоносящих площадей. Следовательно, валовой сбор винограда (VS) можно рассчитать по формуле:

$$VS_t = VSP_t + VS3_t + VS4_t, \quad (14)$$

где VSP , $VS3$, $VS4$ - валовой сбор винограда соответственно с плодоносящих, 3-х и 4-х летних площадей; t - индекс (номер) года.

Если выразить валовой сбор через площадь и урожайность с 1 га, то расчетная формула примет вид:

$$VS_t = (SP_t + 0,25*S3_t + 0,50*S4_t)*U_t, \quad (15)$$

где U - урожайность винограда, ц/га.

Изменение валового сбора винограда в динамике можно выразить равенством:

$$VS_t = a_t*(SP_t + 0,25*S3_t + 0,50*S4_t)*b_t*U_t. \quad (16)$$

где a_t , b_t - соответственно индексы роста (уменьшения) площадей виноградников и урожайности.

Абсолютный прирост валового сбора (ΔVS_t) может быть обеспечен за счет увеличения плодоносящей площади и увеличения урожайности:

$$\Delta VS_t = \Delta VSS_t + \Delta VSU_t. \quad (17)$$

где ΔVSS_t , ΔVSU_t - прирост валового сбора винограда в t -м году за счет соответственно увеличения плодоносящей площади и урожайности.

В свою очередь прирост валового сбора за счет увеличения плодоносящей площади и урожайности можно рассчитать по формулам:

$$\Delta VSS_t = (S_t - S_{t-1})*U_t; \quad (18)$$

$$\Delta VSU_t = (U_t - U_{t-1})*S_{t-1}. \quad (19)$$

Доли прироста валового сбора за счет увеличения площадей виноградников ($UVSS_t$) и урожайности ($UVSU_t$) в общем его приросте характеризуют экстенсивность или интенсивность ведения виноградарства. Эти доли (в %) можно рассчитать по формулам:

$$UVSS_t = \Delta VSS_t * 100 / \Delta VS_t; \quad (20)$$

$$UVSU_t = \Delta VSU_t * 100 / \Delta VS_t. \quad (21)$$

Таким образом, совокупность формул (14-21) представляет собой модель показателей валовых сборов винограда. Методика трансформации модели валовых сборов в компьютерную модель аналогична описанной выше методике для модели движения виноградников. Особенности выполнения расчетов с помощью модели валового сбора винограда иллюстрирует таблица 3. В этой таблице все показатели, кроме урожайности, являются расчетными.

Исходными данными для таблицы 4 являются также данные строк SP , $SP4$, $SP3$ (плодоносящая площадь виноградников и площади 4-х и 3-х летних виноградников) из таблицы 2. Это означает, что модели движения площадей виноградников и валового сбора можно объединить в единое целое. Соответственно можно объединить и компьютерные варианты модели.

Таблица 3. Таблица, иллюстрирующая выполнение расчетов с помощью модели показателей валового сбора винограда

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
VS	49697	45929	40936	53909	54633	54858	67034	66897
ΔVS		-3769	-4992	12972	724	225	12177	-137
ΔVSS		-1300	-3232	-6013	-1137	-2077	-3420	88
ΔVSU		-2468	-1760	18985	1861	2302	15597	-225
UVSS		34,5	64,7	-46,3	-157,0	-923,4	-28,1	-64,1
UVSU		65,5	35,3	146,3	257,0	1023,4	128,1	164,1
<i>a</i>		97,2	92,7	89,6	96,2	94,5	93,2	96,2
<i>b</i>		95,0	96,2	146,4	103,5	104,3	129,6	99,6
U	28,8	28,7	27,6	40,4	41,8	43,6	56,5	56,3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Энциклопедия виноградарства: в 3-х томах. – Кишинев: Гл.ред.Молд.Сов. Энциклопедии, 1987. – т.3.

2. Овчаенко Е.К., Ильина О.П., Балыбердин Е.В. Финансово-экономические расчеты в EXCEL. Издание 3-е, переработанное и дополненное. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1999. -328 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАРСТВА

Адамадзева А.К., Баммаева Г.А.

*Дагестанский государственный университет
Махачкала, Россия*

В экономике Республики Дагестан все возрастающее значение приобретает аграрный сектор, что связано, в первую очередь, с ускорением развития виноградарства. В настоящее время значительная часть винограда производится в системе Министерства сельского хозяйства. Динамика площадей виноградников (общая, плодоносящая, новых посадок), валовые сборы (всего и с плодоносящей площади), урожайность и себестоимость винограда за 2000-2007 гг. по предприятиям, подведомственным Минсельхозу РД, приведена в таблице 1.

Таблица 1. Динамика основных показателей виноградарства в хозяйствах Министерства сельского хозяйства Республики Дагестан за 2000-2006 гг.

	Посажено в отчетном году, га	Наличие на конец года, га	Площадь в плодоносящем возрасте, га	Валовой сбор всего, т	в т.ч. с плодоносящей площади, т	Урожайность, ц/га	Затраты на продукцию с плодоносящей площади, млн.руб.	Себестоимость, руб./ц.
2000	215	16959	16456	47469	47402	28,8	-	-
2001	698	17014	16003	50677	50677	28,7	153,5	333,8
2002	568	16267	14832	40977	40942	27,6	180,5	440,8
2003	1238	16167	13290	54446	53702	40,4	228,8	426,1
2004	1697	16468	12788	53547	53452	41,8	298,4	558,2
2005	2106	17700	12091	52820	52731	43,6	298,1	565,3
2006	1443	17416	11271	64008	63664	56,5	381,7	599,5
2007	2155	18086	11569	59952	59834	51,7	425,2	710,6

Источник: Составлена авторами по данным Минсельхоза Республики Дагестан

Из данных таблицы 1 видно, что посадки новых виноградников ежегодно растут, хотя, в 2006 г. их размер заметно меньше, чем в 2004 и 2005 гг. Общая площадь виноградников начала расти с 2003 г., а площадь плодоносящих виноградников снижалась все годы (общее снижение за 2001-2006 гг. составило 5185 га или почти 32%), в 2007 г. по сравнению с 2006 г. плодоно-

сящая площадь несколько увеличилась (на 298 га). Заметный рост урожайности начался с 2003 г., в 2006 ее уровень почти в 2 раза выше, чем в 2000 г., но в 2007 г. она уменьшилась на 4,8 ц/га.

В соответствии с документами, принятыми за последние несколько лет, республике предстоит восстановить потенциал виноградарства и обеспечить уже в ближайшем будущем стабиль-