

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ РАЗВИТИЯ СОВЕТСКОЙ ЭКОНОМИКИ В ПЕРИОД ПЕРВЫХ ПЯТИЛЕТОК*

Хантер Х., Ширмер Я.

(США)

Излагаются результаты, полученные с помощью метода имитационного моделирования и касающиеся возможных путей развития советской экономики в период первых пятилеток при альтернативных вариантах экономической политики (в случае отказа от коллективизации, форсированного развития военно-промышленного комплекса и т.д.).

1. ВВЕДЕНИЕ

Ниже рассматриваются четыре вопроса о перспективах экономического развития Советского Союза, которые обсуждались в 1920-е годы. Первый был поставлен летом 1917 г. в работе В.И. Ленина "Государство и революция", где была сделана попытка выделить основные направления деятельности большевистского государства в экономике.

В.И. Ленин писал: "...экспроприация капиталистов неизбежно даст гигантское развитие производительных сил... Но как скоро пойдет это развитие дальше,.... этого мы не знаем и знать *не можем*" [Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 33. С. 96]. Несколько позже добавил: "Революция сделала то, что в несколько месяцев Россия по своему *политическому* строю догнала передовые страны. Но этого мало. Война неумолима, она ставит вопрос с беспощадной резкостью: либо погибнуть, либо догнать передовые страны и перегнать их также *и экономически*" [Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 34. С. 198]. По окончании гражданской войны и относительного восстановления экономики в условиях новой экономической политики проблема темпов развития стала центральной.

Второй вопрос касался отношений партии с крестьянством. Большевики были глубоко убеждены, что психология крестьян-единоличников, работающих на своей земле, является мелкобуржуазной. Этот тип организации крестьянских хозяйств, как говорил Ленин, ежедневно, ежечасно, спонтанно и в массовом масштабе рождает капитализм: "... Мы корней капитализма не вырвали и фундамент, основу у внутреннего врага не подорвали. Последний держится на мелком хозяйстве и, чтобы подорвать его, есть одно средство — перевести хозяйство страны, в том числе и земледелие, на новую техническую базу, на техническую базу современного крупного производства" [Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 43. С. 158—159].

При нэпе власти отказались от практики реквизиции хлеба и разрешили свободную торговлю крестьянам и розничным торговцам в надежде, что оживление в сельском хозяйстве будет способствовать оживлению промышленности, которая, в свою очередь, сможет обеспечить крестьян потребительскими товарами и в то же время будет способствовать созданию накоплений, необходимых для расширения производства. Если бы партия смогла добиться оживления и подъема промышленности с тем чтобы поставлять сельскому хозяйству современную технику, то крестьянство стало бы постепенно

* Эта работа была поддержана Национальным научным фондом (№ субсидии: SES-8720986) и Факультетским исследовательским фондом Хаверфордского колледжа. Результаты ее обсуждались в лаборатории Центра по изучению СССР и стран Восточной Европы, а также в Новосибирском и Ленинградском университетах.

Балансовая таблица "затраты—выпуск" для советской экономики (в ценах 1928 г., млн. руб.)

Показатели	Зерно- вые	Животно- водство	Прочая продукция сельского хозяйства	Электро- энергия	Машино- строение и метал- лообра- ботка	Прочие отрасли тяжелой про- мышленности	Потребле- тельные товары	Транс- порт и связь	Строитель- ство	Жилищное хозяйство
Зерновые	1075	439	179	—	—	—	3012	43	—	—
Животноводство	—	153	428	—	—	—	623	—	—	—
Прочая продукция сельского хозяйства	—	3673	507	—	—	560	913	86	349	—
Электроэнергия	—	2	—	18	18	21	58	6	—	21
Машиностроение и металлообработка	11	21	21	19	1648	669	224	143	532	11
Прочая продукция тяжелой промышленности	22	43	43	88	1083	1976	295	295	1090	67
Потребительские товары	55	110	104	—	—	618	591	126	9	—
Транспорт и связь	—	—	—	1	582	475	386	125	176	38
Строительство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Жилищное хозяйство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Торговля и распределение	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Здравоохранение, образование, управление	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Оплата труда	6077	2394	5586	—	—	—	—	—	—	2082
в сельской местности	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
в городах	—	—	—	25	773	727	3000	1153	805	1612
Амортизационные отчисления	182	338	99	31	58	84	139	407	59	1036
Государственные доходы	1362	536	1252	5	174	163	673	259	180	828
Итого	8784	7709	8219	187	4336	5293	9914	2643	3200	5695

Показатели	Торговля и распределение	Здравоохранение, образование, управление	Потребление		Общественное потребление	Оборона	Экспорт	Импорт	Инвестиции		Итого
			в сельской местности	в городских районах					в фирм-производители запасов	в основной капитал	
Зерновые	-	16	2508	1246	-	63	21	-21	203	-	8784
Животноводство	15	49	3122	2016	-	101	281	-144	-	1064	7709
Прочая продукция сельского хозяйства	159	59	1404	602	-	9	79	-239	57	-	8219
Электроэнергия	1	42	-	-	-	-	-	-	-	-	187
Машиностроение и металлообработка	-	22	-	-	-	274	2	-123	20	844	4336
Прочая продукция тяжелой промышленности	9	46	33	81	-	21	201	-133	33	-	5293
Потребительские товары	5	556	4212	3229	-	83	41	-60	194	42	9914
Транспорт и связь	85	148	180	414	-	33	-	-	-	-	2641
Строительство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3199	3199
Жилищное хозяйство	-	-	3071	2624	-	-	-	-	-	-	5695
Торговля и распределение	-	-	1439	1032	-	-	-	-	-	-	2472
Здравоохранение, образование, управление	-	-	-	-	2977	-	-	-	-	-	2977
Оплата труда	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
в сельской местности	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16139
в городах	1776	1515	137	1336	-	-	-	-	-	-	12879
Амортизационные отчисления	24	161	-	-	-	-	-	-	-	-	2617
Государственные доходы	399	344	31	299	-	-	-	-	-	-	6506
Итого	2473	2942	16137	12879	2977	584	625	-720	507	5149	99567

переходить на крупномасштабное производство на основе кооперации и усвоило бы идеалы социализма.

С фактором времени в значительной степени была связана обороноспособность страны, и это третья проблема. Необходимо было создать индустриальную базу, способную обеспечить производство современного вооружения: танков, самолетов, артиллерии и боевых кораблей. Однако никто не знал, когда придется защищать завоевания революции. Возникшая летом 1927 г. угроза войны сделала этот вопрос чрезвычайно острым.

Четвертая проблема касалась использования экспорта и импорта для более быстрого завоевания экономической независимости. Иностранные инвестиции были нежелательны, да их никто и не предлагал, но экспорт товаров плюс небольшие краткосрочные кредиты могли бы обеспечить финансирование импорта отдельных товаров, нужных для ускорения роста промышленности.

Чтобы ответить на эти вопросы, обратимся к статистике. Каковы были темпы роста экономики СССР до 1940 г.? В каких ее секторах они оказались наибольшими (замедленными)? Мы использовали для наших целей исследования западных ученых, и заложили их результаты в структурную модель. Это позволило оценить показатели развития советской экономики для каждого года, начиная с 1928-го, в разрезе 12 секторов. Модель была построена так, чтобы обеспечить достаточную близость результатов расчета с фактическими данными.

Меняя значения параметров, характеризующих политические установки на "темпы", "смычку", "оборону" и "внешнюю торговлю", мы экспериментально определили влияние на экономику альтернативных вариантов политических решений. Оставляя другие параметры неизменными, рассчитали показатели роста объема производства и капитала, связанные с вариациями выбранных десяти ключевых характеристик, а затем, комбинируя полученные данные, составили восемь альтернативных сценариев политики.

В основу этой работы положено советское исследование, сделанное Центральным управлением народнохозяйственного учета (ЦУНХУ) СССР в октябре 1932 г.*. Оно содержит обширную информацию для базового периода и может быть использовано в рамках строгой системы экономической отчетности. Определение данных для последующих лет базируется на расчетах объемов капитала, промышленного и сельскохозяйственного производства и ВВП в отдельные годы, проведенных западными учеными.

2. МОДЕЛЬ "КАПРОСТ"

Используя для описания советской экономики балансовую схему, разработанную В. Леонтьевым и принятую в ООН, мы построили 14 строк для таблицы потоков за 1928 г., дезагрегируя и перегруппировывая данные упомянутого исследования ЦУНХУ СССР (1932 г.), а также некоторые показатели из других советских источников** (табл. 1). Строки 1-12 таблицы показывают, куда поставляется продукция производственных секторов, столбцы 1-12 — объемы поставок в эти секторы продукции других секторов, которая служит им ресурсом для выпуска своей. Строки 13, 14 отражают доходы, полученные в городах и в сельской местности, а соответствующие им столбцы — потребление городского и сельского населения. Доход от трудовой деятельности равен потреблению плюс сбережения и сумма выплаченных налогов. В других столбцах — оборонные расходы, экспорт, импорт, инвестиции в формирование запасов, а также в основной капитал. Следом за строкой "оплата труда" находятся строки "амортизационные отчисления", "государственные доходы" и "итоговые значения по столбцам", увязанные со столбцом "итоговых значений по строкам" (первый справа)***.

* Его английский перевод см. в [1].

** Главным образом из [2].

*** Более подробное изложение можно найти в [3] и в нашей книге "Faulty Foundations: Bolshevik Economic Policies 1928-1940", которая еще в печати.

Оценки, получаемые в результате подобных ретроспективных расчетов, должны соответствовать двум алгебраическим правилам: для каждого из 12 производственных секторов общая величина поступлений (итог по строке, отвечающей данному сектору) равняется общей величине платежей (итог по столбцу); общий по народному хозяйству конечный спрос (сумма итогов 8 столбцов, отражающих потребление, внешнюю торговлю и инвестиции) равен общей величине добавленной стоимости (сумме итогов нижних четырех строк, следующих за строками, где показаны 12 производственных секторов). Отсюда следует, что общий объем закупок продукции одними отраслями у других равен общему объему межотраслевых поставок. Однако, как это видно из табл. 1, величина добавленной стоимости в данном секторе может значительно отличаться от объема поставляемой им конечной продукции.

В 1920-е годы в СССР справедливо считали, что для ликвидации отставания от Запада необходимы крупные накопления, с тем чтобы страна могла иметь больший объем современных основных производственных фондов. Поэтому наша модель "КАПРОСТ" прежде всего описывает процесс создания основных фондов, который предусматривает поставки каждому производственному сектору продукции из следующих четырех секторов: "строительства", обеспечивающего возведение зданий и сооружений; "машиностроения и металлообработки", поставляющего оборудование; "животноводства", дающего прирост скота; "потребительских товаров", поставляющего небольшие количества некоторых видов оборудования. Каждому из секторов-потребителей необходимы основные фонды со своей структурой. Различные его виды имеют свои периоды созревания (четыре, три или два года).

В моделях роста подобного рода предполагается, что процесс экономического развития направлен на достижение определенных целей с учетом ряда ограничений. В данном случае целью являлось создание максимально возможного объема основных фондов к 1 января 1941 г., а ограничения связаны с необходимостью учета ряда других потребностей, объемами наличных ресурсов, сроками строительства и т.п. Математически модель "КАПРОСТ" представляет собой задачу линейного программирования большой размерности, решаемую на компьютере. Персонифицируя процесс математического моделирования, представим себе некоего "товарища Макса", способного очень быстро и тщательно найти допустимые и оптимальные ответы, удовлетворяющие строгим правилам, которые для него установлены.

Начиная с состояния экономики 1928 г., в течение каждого последующего года необходимо было выпустить объемы продукции, обеспечивающие определенный уровень потребления в городах и сельской местности, удовлетворения нужд обороны, экспорта и инвестиций в формирование запасов. Помимо выполнения этих условий требовалось, чтобы к 1 января 1941 г. был создан максимально возможный объем основных фондов в приоритетных секторах. "Товарищ Макс" может исходить из небольшого объема основного капитала, вводимого в 1928 г., а также уже имеющегося и созданного нового — при известной производительности каждого их вида, структуре потребностей в нем секторов и соответствующих периодах созревания. Он также информирован о наличии трудовых ресурсов и производительности труда в случае, когда нехватка рабочей силы становится ограничивающим фактором; он может добавлять к тому, что произведено в стране, импортные товары, закупаемые за счет чистой выручки от экспорта. Проинструктированный подобным образом, он рассчитывает для каждого года, с 1929 по 1944, таблицу, подобную табл. 1, а также объемы созданных основных фондов, и принимает решения об инвестировании в создание основных фондов, которые будут введены и после 1941 г., однако нас интересуют здесь лишь результаты, достигнутые к 1 января 1941 г.

3. ПРИБЛИЖЕННАЯ ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СССР С 1929 ПО 1940 г.

С 1929 по 1940 г. объем продукции приоритетных секторов, список которых возглавляла электроэнергетика, рос очень быстро и почти в 10 раз превысил уровень 1928 г. В то же время объем продукции животноводства снизился в 1933 г. до 47% от

Годовые объемы производства (в неизменных ценах 1928 г., млн. руб.) и индексы их изменения по отношению к уровню 1928 г. по 12 секторам народного хозяйства СССР с 1928 по 1940 г.*

Сектора народного хозяйства	Годы													
	1928		1929		1930		1931		1932		1933		1934	
	млн. руб.	млн. руб.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.
Зерновые	8784	8712	9404	107,1	8443	96,1	7897	89,9	8140	92,7	8553	97,4		
Животноводство	7709	7262	5627	73,0	5234	67,9	4216	54,7	3654	47,4	4055	52,6		
Прочая продукция сельского хозяйства	8219	8141	8879	108,0	9349	113,7	9504	115,6	9167	111,5	9183	111,7		
Электроэнергия	187	232	313	167,1	399	213,4	506	270,4	611	326,7	785	419,6		
Машиностроение и металлообработка	4336	5503	7309	168,6	8134	187,6	9995	230,5	13247	305,5	17938	413,7		
Прочая продукция тяжелой промышленности	5293	6576	8636	163,2	9250	174,8	9681	182,9	10211	192,9	12078	228,2		
Потребительские товары	9914	10494	10559	106,5	11284	113,8	10217	103,1	10014	101,0	11275	113,7		
Транспорт и связь	2641	3218	4127	156,3	4761	180,3	5500	208,2	5348	202,5	6039	228,7		
Строительство	3199	3922	5134	160,5	5552	173,6	5544	173,3	4986	155,9	6023	188,3		
Жилищное хозяйство	5695	5871	5997	105,3	6151	108,0	6306	110,7	6453	113,3	6594	115,8		
Торговля и распределение	2472	2616	2672	108,1	2650	107,2	2102	85,0	1792	72,5	1931	78,1		
Здравоохранение, образование, управление	2977	3153	3591	120,6	4389	147,4	5123	172,1	5245	176,2	5463	183,5		
Всего	61426	65700	72248	117,6	75597	123,1	76591	124,7	78867	128,4	89918	146,4		

Сектора народного хозяйства	Годы											
	1935		1936		1937		1938		1939		1940	
	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.	млн. руб.	в % к 1928 г.
Зерновые	9318	106,1	71,81	81,8	11639	132,5	9028	102,8	9064	103,2	10510	119,6
Животноводство	4841	62,8	5404	70,1	6136	79,6	6753	87,6	6699	86,9	6414	83,2
Прочая продукция сельского хозяйства	10198	124,1	9116	110,9	10352	125,9	8425	102,5	8921	108,5	11442	139,2
Электроэнергия	982	525,0	1226	655,8	1351	722,4	1470	786,2	1614	862,9	1804	964,8
Машиностроение и металлообработка	23720	547,0	26302	606,6	28427	655,6	29606	682,8	29192	673,2	25447	586,9
Прочая продукция тяжелой промышленности	14134	267,0	16441	310,6	16496	311,7	17044	322,0	18088	341,7	18767	354,6
Потребительские товары	12516	126,2	14652	147,8	16035	161,7	17045	171,9	17275	174,2	17411	175,6
Транспорт и связь	7109	269,2	8538	323,3	9466	358,4	9655	365,6	10308	390,3	10895	412,5
Строительство	7435	232,4	10024	313,4	8717	272,5	8612	269,2	8804	275,2	8804	275,2
Жилищное хозяйство	6741	118,4	6882	120,8	7022	123,3	7198	126,4	7408	130,1	8188	143,8
Торговля и распределение	1997	80,8	2326	94,1	2692	108,9	2937	118,8	3325	134,5	2870	116,1
Здравоохранение, образование, управление	5917	198,8	6605	221,9	7295	245,1	7868	264,3	8493	285,3	9260	311,1
Всего	104908	170,8	114697	186,7	125628	204,5	125641	204,5	129190	210,3	131813	214,6

* Объемы производства по секторам для 1928 г. взяты из табл. 1. Индексы для 1929—1940 гг. — из работ Мурстина и Пауэлла, Наттера, Бергсона и др. С их помощью рассчитаны объемы выпусков для последующих лет. Объем продукции для народного хозяйства в целом для каждого года получен суммированием объемов по секторам. Затем рассчитаны индексы изменения этой величины.

Оценки прогнозной и фактической численности населения СССР (с 1 января 1928 по 1 января 1940 г., млн. чел.) *

Годы	Прогнозная численность населения			Фактическая численность населения			Прогнозная минус фактическая численность населения		
	сельско-го	городского	всего	сельско-го	городского	всего	сельско-го	городского	всего
1928	122.7	26.7	149.4	121.7	29.8	151.5	-1.0	3.1	2.1
1929	124.9	27.6	152.5	123.6	31.3	154.9	-1.3	3.7	2.4
1930	127.2	28.6	155.8	123.9	34.3	158.2	-3.3	5.7	2.4
1931	129.6	29.7	159.3	127.8	32.9	160.7	-1.8	3.2	1.4
1932	132.0	30.7	162.7	127.0	36.2	163.2	-5.0	5.5	0.5
1933	134.2	31.7	166.0	126.0	39.7	165.7	-8.2	8.0	-0.2
1934	136.5	32.8	169.3	121.1	41.0	162.1	-15.4	8.2	-7.2
1935	138.8	33.9	172.7	117.6	42.7	160.3	-21.2	8.8	-12.4
1936	141.1	35.1	176.2	118.4	43.5	161.9	-22.7	8.4	-14.3
1937	143.1	36.1	179.3	117.2	46.6	163.8	-25.9	10.5	-15.5
1938	145.2	37.2	182.4	117.0	50.0	167.0	-28.2	12.8	-15.4
1939	147.3	38.3	185.6	114.5	56.1	170.6	-32.8	17.8	-15.0
1940	149.4	39.4	188.9	115.0	58.6	173.6	-34.4	19.2	-15.3
1941	151.6	40.6	192.2						

* Ожидаемая численность взята из [4, с. 41], фактическая — из [5, с. 479]. Данные для 1933—1935 и 1937—1940 гг. получены интерполяцией.

показателей 1928 г., а в 1938 г. поднялся до 88% и в 1940 г. составил 83% по сравнению с 1928 г. Диапазон промежуточных результатов показан в табл. 2. В целом же прирост валового продукта оказался выше в период с 1929 по 1931 г., ниже в 1932 и 1933 г., снова выше — в 1934—1937 г.; затем рос лишь с темпом 1.6% в год в 1938—1940 г. Объем валовой продукции по народному хозяйству в целом в 1940 г. был примерно в 2,1 раза больше, чем в 1928 г. (в уточненных ценах 1928 г.).

Рост населения существенно отличался от того, на который ориентировался Госплан в 1928 г., сильно отклоняясь вниз от долговременной тенденции и того потенциала, который был выявлен в ходе Всесоюзной переписи населения 1926 г. Общие данные представлены в табл. 3, которая содержит годовые оценки прогнозной и фактической численности сельского и городского населения с 1 января 1928 г. по 1 января 1940 г. При нормальных условиях общая численность населения могла бы возрасти со 149 до 189 млн. человек. На самом деле она к 1939 г. выросла только до 174 млн. человек. Госплан ожидал, что устойчивая миграция жителей деревень в города приведет к росту городского населения с 27 до 39 млн. человек; фактически же оно увеличилось до 59 млн. А сельское население в 1940 г. оказалось на 25 млн. человек меньше прогнозной величины. Этот "недобор" в 15 млн. человек в росте всего населения вкупе с непредвиденным увеличением городского населения на 20 млн. человек создал трудности на пути экономического роста. В разд. 5 кратко объясняется, каким образом это произошло.

Рост производства в СССР за 1929—1940 гг. позволил выделить значительно большие средства в приоритетные сферы конечного потребления, о чем свидетельствует табл. 4 (данные в ней приведены в неизменных ценах 1928 г.). Расходы на оборону выросли с 600 млн руб., почти до 11 млрд руб., т.е. в 18.5 раз; затраты на увеличение запасов — с 250 млн руб. до 4,6 млрд руб., годовые инвестиции в основной капитал — с 5 до 18 млрд руб. в 1940 г. (в 3,6 раза). В начале 1930 г. наблюдался бурный экспорт, однако его объем остался незначительным.

Общий объем потребления сельского населения упал с 16 млрд руб. в 1928 г. до 13 млрд руб. в 1933 г., и хотя в 1938 г. (после необычайно высокого урожая 1937 г.)

он стал более 18 млрд руб., в 1940 г. вновь снизился до 16,3 млрд руб., что превысило исходный уровень всего лишь на 2%. В расчете на душу населения индекс реального объема потребления снизился (1928 г. — 100) до 78,6 в 1933 г.; после 1936 г. он стал возрастать, однако в 1940 г. произошло его резкое падение. Объем душевого потребления сначала уменьшался быстрее общего его объема (в связи с ростом населения), затем стал увеличиваться более высокими темпами по сравнению с темпом роста общего объема, поскольку началась миграция сельских жителей в города.

Годовой объем фонда потребления городского населения ни разу не опустился ниже уровня 1928 г., а к 1939 г. он почти удвоился, однако чрезвычайно быстрый рост городского населения привел к тому, что уровень душевого потребления упал с 377 руб. в год в 1928 г. до 302 руб. в 1933 г., т.е. на 20%. Затем, в 1937 г., уровень 1928 г. был превышен на 10%, а к 1940 г. — снова упал: он составил лишь 90% по сравнению с 1928 г. Эти оценки показывают, что индустриализация тяжким бременем легла как на пролетариат, так и на крестьянство, особенно вследствие изменения соотношения между численностью городского и сельского населения.

4. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО БЕЗ КОЛЛЕКТИВИЗАЦИИ

В [6] мы рассмотрели прогноз объема продукции сельского хозяйства в том случае, если бы коллективизация не проводилась, при условии, что погодные условия неизменны и посевные площади, отведенные под зерновые культуры, постепенно расширяются. В этом варианте предполагалось, что поголовье лошадей продолжает расти теми же темпами, что и в 1924—1929 гг., и, следовательно, остается в наличии живая тяговая сила, необходимая для пахоты, сева, уборки урожая и транспортировки грузов. Если бы это было так, то, как свидетельствуют расчеты, советское сельское хозяйство могло бы дать зерна на 14% больше того объема, который оно фактически произвело за 1929—1940 гг. Это обеспечило бы животноводческий сектор, с помощью которого можно было сохранить уровень душевого потребления 1928 г. при ожидавшемся росте населения, и даже позволило бы начать экспортировать некоторое количество зерна к середине 1930-х годов [6].

При оценке последствий для несельскохозяйственных секторов мы исходили из потерь в живой тяговой силе, а также в поголовье продуктивных животных (крупный рогатый скот, свиньи и т.д.) и другого имущества, которому был нанесен ущерб от коллективизации, и определили, в какой мере большие и малые потери могли затронуть результаты, полученные по модели "КАПРОСТ". Зная об этих потерях, "товарищ Макс" должен был бы компенсировать потерю тяговой силы машинами (тракторами, грузовиками, комбайнами и т.д.), а также возместить ущерб других видов основных фондов, тем самым отвлекая ресурсы от строительства предприятий. К 1940 г. он смог бы восполнить эти и другие потери с незначительным ущербом для капитального строительства. Основные издержки, связанные с коллективизацией сельского хозяйства, проявляются в ее воздействии на рост населения, урбанизацию и производительность труда.

5. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОЛИТИКЕ

Для анализа экономических последствий альтернативных вариантов политики в 1929—1940 гг. мы отобрали десять количественных характеристик народного хозяйства и провели эксперименты с набором отклонений каждой из них вверх и вниз от ее фактической величины, определяя все изменения в объемах производства и капитала. Воздействие этих "рычагов" (один из терминов Сталина), управляющих экономической активностью в СССР, позволяет судить о чувствительности экономики к изменениям ключевых параметров. Графики (см. рис. 1, 2) дают общее представление о характере этих воздействий на процесс образования капитала год за годом в течение 1928—1940 гг. Первые пять графиков (рис. 1) показывают, насколько его ход изменяется при альтернативных темпах роста. Отметим, что расходы на оборону и объем внешней торговли сказываются на нем в меньшей степени, нежели общая

Таблица 4

Использование конечного продукта СССР

Годы	Личное потребление				Общественное потребление	Оборона	Экспорт	Импорт	Инвестиции	
	в сельской местности		в городах						в запасы	в основной капитал
	общий объем	на душу населения, руб.	общий объем	на душу населения, руб.						
1928 млрд	15,97	131,22	11,24	377,18	2,98	0,59	0,63	-0,72	0,51	5,15
1929 млрд	16,65	134,71	11,57	369,65	3,15	0,61	0,81	-0,79	0,25	10,31
1928 г. в % к 1930	104	103	103	98	106	104	129	110	49	200
1928 г. в % к 1931	16,54	133,49	12,52	365,01	3,58	0,68	1,21	-0,98	1,82	5,95
1928 г. в % к 1932	104	102	111	97	120	115	192	136	357	116
1928 г. в % к 1933	16,38	128,17	13,17	400,30	4,38	0,76	1,33	-1,16	2,23	8,71
1928 г. в % к 1934	103	98	117	106	147	129	211	161	437	169
1928 г. в % к 1935	14,17	111,57	12,41	342,82	5,11	0,65	1,04	-0,85	0,61	10,09
1928 г. в % к 1936	89	85	110	91	171	110	165	118	120	196
1928 г. в % к 1937	12,95	102,78	11,98	301,76	5,24	0,68	1,01	-0,53	1,42	13,47
1928 г. в % к 1938	81	78	107	80	176	115	160	74	278	262

1934	13,34	110,16	13,13	320,24	5,45	2,13	0,95	-0,48	1,93	13,79
млрд										
в % к										
1928 г.	84	84	117	85	183	361	151	67	378	268
1935	13,85	117,77	14,34	335,83	5,91	2,88	0,85	-0,53	4,61	15,11
млрд										
в % к										
1928 г.	87	90	128	89	198	488	135	74	904	293
1936	16,41	138,60	16,94	389,43	6,59	4,63	0,68	-0,54	0,15	15,51
млрд										
в % к										
1928 г.	103	106	151	103	221	785	108	75	29	301
1937	17,12	146,08	19,41	416,52	7,28	4,82	0,71	-0,50	2,69	14,40
млрд										
в % к										
1928 г.	107	111	173	110	244	817	113	69	527	280
1938	18,40	157,26	20,28	405,60	7,85	5,65	0,63	-0,55	1,47	15,86
млрд										
в % к										
1928 г.	115	120	180	108	263	958	100	76	288	308
1939	18,16	158,60	21,60	385,03	8,48	8,45	0,25	-0,37	2,53	13,99
млрд										
в % к										
1928 г.	114	121	192	102	285	1432	40	51	496	272
1940	16,33	142,00	19,93	340,10	9,24	10,83	0,87	-0,55	2,13	18,59
млрд										
в % к										
1928 г.	102	108	177	90	310	1836	138	76	418	361

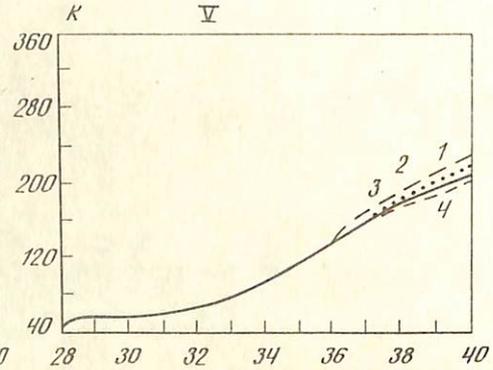
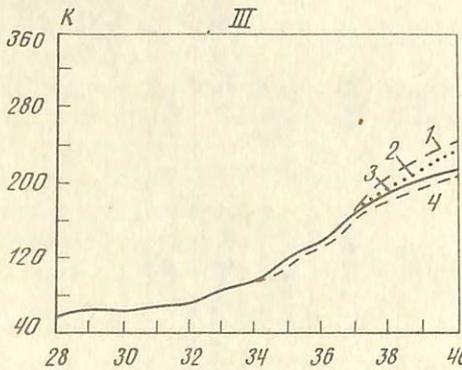
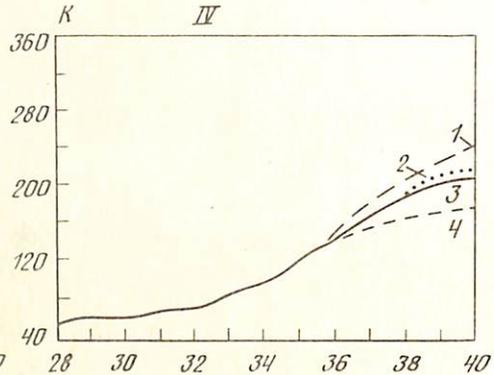
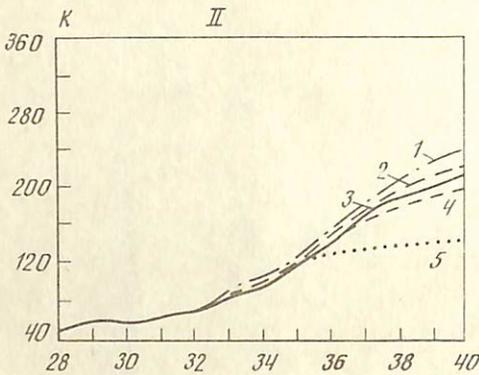
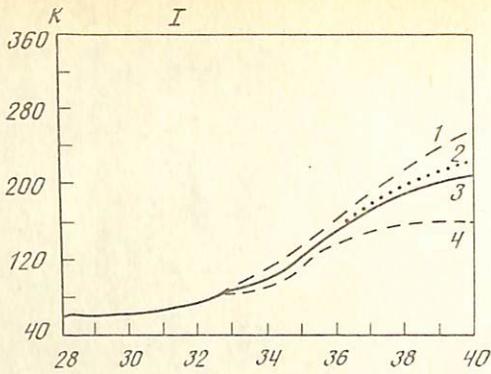


Рис. 1. Рост общего объема основных фондов по годам (1928–1940). Влияние отдельных факторов (первая группа): I – влияние темпов роста потребления на душу населения – 1 – базовый вариант, 2 – снижение душевого потребления на 3% в год, 3 – снижение душевого потребления на 1% в год, 4 – рост душевого потребления на 1% в год; II – влияние темпа роста населения – 1 – базовый вариант, 2 – рост населения на 0% в год, 3 – рост населения на 1% в год, 4 – рост населения на 2% в год, 5 – рост населения на 3% в год; III – влияние темпов роста расходов на оборону – 1 – базовый вариант, 2 – рост расходов на оборону на 5% в год, 3 – рост расходов на оборону на 15% в год, 4 – рост расходов на оборону на 25% в год; IV – влияние темпа урбанизации – 1 – базовый вариант, 2 – темп урбанизации 0% в год, 3 – темп урбанизации 4% в год; 4 – темп урбанизации 8% в год; V – влияние темпов роста внешней торговли – 1 – базовый вариант, 2 – рост экспорта на 0% в год, 3 – рост экспорта на 15% в год, 4 – рост экспорта на 30% в год; K – основной капитал, млрд руб.

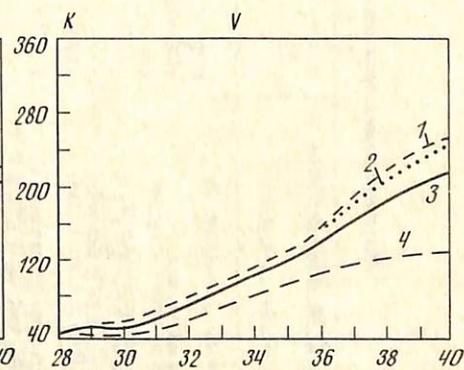
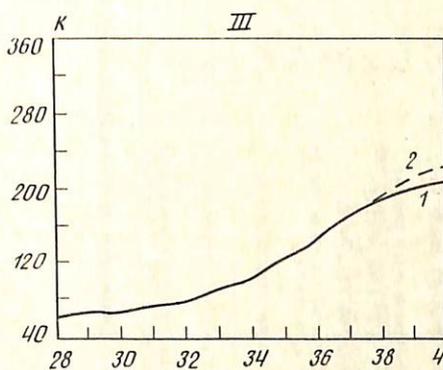
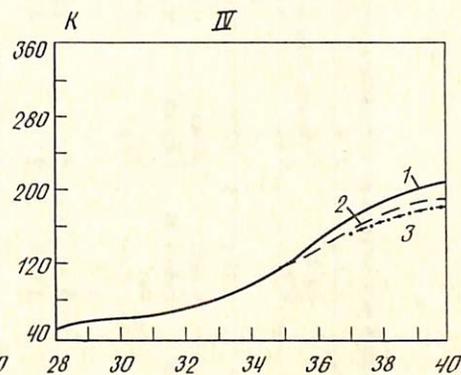
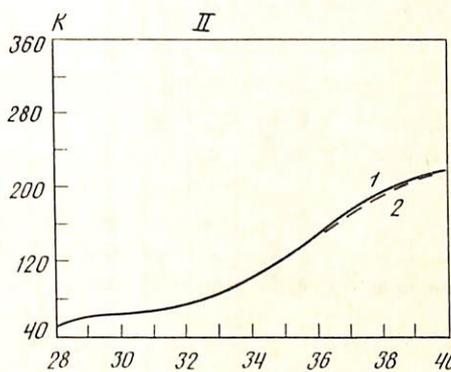
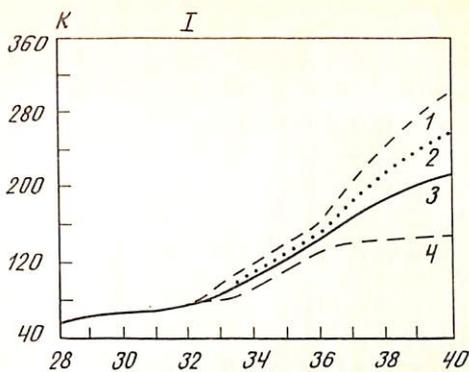


Рис. 2. Рост общего объема основных фондов по годам (1928–1940), Влияние отдельных факторов (вторая группа): I – влияние производительности факторов – 1 – базовый вариант, 2 – производительность факторов, равная 90% базового уровня, 3 – производительность факторов, равная 110% базового уровня, 4 – производительность факторов, равная 120% базового уровня; II – влияние перехода на механическую тягу – 1 – базовый вариант, 2 – сценарий "без коллективизации"; III – влияние потерь основных фондов в сельском хозяйстве – 1 – базовый вариант, 2 – сценарий "без коллективизации"; IV – влияние потребления продуктов животноводства (предполагаемый уровень их потребления) – 1 – базовый вариант, 2 – базовый вариант, умноженный на 1,5, 3 – базовый вариант, умноженный на 2; V – влияние сокращения потерь продукции сельского хозяйства – 1 – объем производства в базовом варианте, 2 – то же, умноженный на 0,9, 3 – то же, умноженный на 1,1, 4 – то же, умноженный на 1,2; K – основной капитал, млрд. руб.

Классификация предложений и значений параметров по отдельным сценариям

Главные предположения относительно проводимой политики	Номер сценария							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Международные отношения	мир высокий нет	мир низкий нет	война высокий нет	война низкий нет	мир высокий да	мир низкий да	война высокий да	война низкий да
Уровень потребления на душу населения	2	1,5 2	2 1	1,5 2	1,5 4	6*	1,5 4	6 6
Коллективизация	1	6	1	6	1	6	1	6
Значения параметров модели "КАПРОСТ", %	5	5	6	6	5	5	6	6
Общий объем потребления (среднегодовой темп роста)	20	20	6	6	20	20	6	6
Городское население (среднегодовой темп роста)	20	10	20	10	10	6	10	6
Потребление на душу населения (среднегодовой темп роста)	0	0	0	0	6	6	6	6
Расходы на оборону (среднегодовой темп роста)	150	100	150	100	50	6	6	6
Экспорт и импорт (среднегодовой темп роста)	0	0	0	0	50	6	50	6
Рост производительности факторов за период	0	0	0	0	6	6	6	6
Изменение тягловой силы в сельском хозяйстве за период	0	0	0	0	6	6	6	6
Рост потребления продуктов животноводства за период	0	0	0	0	6	6	6	6
Потери основных фондов в сельском хозяйстве за период	0	0	0	0	6	6	6	6
Потери продукции сельского хозяйства за период	-10	-10	-10	-10	6	6	6	6

* Буква "6" означает, что величина соответствующего параметра взята из базового варианта.

Оценка влияния изменения значений параметров на объем основного капитала в 1941 г. (в ценах базового периода, млрд руб.)

Главные предположения относительно проводимой политики	Номер сценария							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Международные отношения	мир высокий нет	мир низкий нет	война высокий нет	война низкий нет	мир высокий да	мир низкий да	война высокий да	война низкий да
Уровень потребления на душу населения	-13,9 23,1	-1,0 17,7	-13,9 23,1	-1,0 17,7	-1,0 3,7	0 0	-1,0 3,7	0 0
Коллективизация								
Значения параметров модели "КАПРОСТ"								
Общая численность населения (среднегодовой темп роста)	-50,8	0	-50,8	0	-50,8	0	-50,8	0
Городское население (среднегодовой темп роста)	26,0	26,0	0	0	26,0	26,0	0	0
Потребление на душу населения (среднегодовой темп роста)	12,7	12,7	0	0	12,7	12,7	0	0
Расходы на оборону (среднегодовой темп роста)	91,5	50,5	91,5	50,5	50,5	0	50,5	0
Экспорт и импорт (среднегодовой темп роста)								
Рост производительности факторов за период	0,8	0,8	0,8	0,8	0	0	0	0
Изменение тягловой силы в сельском хозяйстве за период								
Рост потребления продуктов животноводства за период	-22,5	-20,4	-22,5	-20,4	-18,1	0	-18,1	0
Потери основных фондов в сельском хозяйстве за период	6,9	6,9	6,9	6,9	0	0	0	0
Потери продукции сельского хозяйства за период	37,9	37,9	37,9	37,9	0	0	0	0
Суммарное влияние	111,1	131,1	73,0	92,4	23,0	38,7	-15,7	0

Таблица 7
Динамика валовой продукции секторов по альтернативным сценариям развития (в сбалансированных ценах базового периода, млрд. руб.)

Показатели	Номер сценария								Уровень 1928 года	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Предположения относительно политики										
Международные отношения	мир	мир	война	война	мир	мир	война	война	война	
Уровень потребления	высокий	низкий	высокий	низкий	высокий	низкий	высокий	низкий	высокий	
Коллективизация	нет	нет	нет	нет	да	да	да	да	да	
Секторы										
Зерновые	9,2	8,7	10,4	9,9	10,2	9,2	12,0	9,5	8,8	
Животноводство	9,8	10,0	10,9	9,8	6,3	6,0	8,4	7,0	7,7	
Прочие продукты сельского хозяйства	10,4	9,9	10,5	9,4	10,2	9,1	10,9	8,8	8,2	
Электроэнергия	4,3	3,8	4,1	3,7	2,7	2,4	2,3	2,2	0,2	
Машиностроение и металлообработка	53,5	51,4	49,1	46,9	33,9	32,3	26,8	28,3	4,3	
Прочая продукция тяжелой промышленности	34,7	29,4	34,0	30,2	21,6	18,2	19,1	17,9	5,3	
Потребительские товары	18,9	16,7	20,6	18,2	19,8	17,1	21,1	18,3	9,9	
Транспорт и связь	21,5	19,4	20,3	18,3	14,7	13,1	12,8	12,1	2,6	
Строительство	33,2	31,8	25,8	24,1	19,0	18,1	11,1	12,6	3,2	
Жилищное хозяйство	7,6	6,4	7,6	6,4	8,4	7,1	8,4	7,1	5,7	

Торговля и распределение	3,6	3,0	3,6	3,0	4,0	3,4	4,0	3,4	2,5
Здравоохранение, образование, управление	9,5	8,1	9,5	8,1	10,1	8,6	10,1	8,6	3,0
Народное хозяйство в целом	216,2	198,6	206,4	188,0	160,9	144,6	147,0	135,8	61,4
Укрупненные секторы									
Сельское хозяйство и потребительские товары	48,3	45,3	52,4	47,3	46,5	41,4	52,4	43,6	34,6
Тяжелая промышленность и строительство	125,7	116,4	113,0	104,9	77,2	71,0	59,3	61,0	13,0
Транспорт и связь	21,5	19,4	20,3	18,3	14,7	13,1	12,8	12,1	2,6
Торговля и услуги	13,1	11,1	13,1	11,1	14,1	12,0	14,1	12,0	5,4
Жилищное хозяйство	7,6	6,4	7,6	6,4	8,4	7,1	8,4	7,1	5,7
Народное хозяйство в целом	216,2	198,6	206,4	188,0	160,9	144,6	147,0	135,8	61,4
в % к итогу									
Сельское хозяйство и потребительские товары	22,3	22,8	25,4	25,2	28,9	28,6	35,7	32,1	56,3
Тяжелая промышленность и строительство	58,2	58,6	54,8	55,8	48,0	49,1	40,3	44,9	21,2
Транспорт и связь	9,9	9,8	9,8	9,7	9,1	9,1	8,7	8,9	4,3
Торговля и услуги	6,1	5,6	6,3	5,9	8,8	8,3	9,6	8,9	8,9
Жилищное хозяйство	3,5	3,2	3,7	3,4	5,2	4,9	5,7	5,2	9,3
Народное хозяйство в целом	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

численность населения, урбанизация и потребление на душу населения. Вторая группа графиков (рис. 2) позволяет сделать вывод о незначительном влиянии замены лошадей тракторами в сельском хозяйстве, потерь сельскохозяйственного капитала или более высокого уровня потребления продуктов животноводства по сравнению с эффектом от увеличения или снижения объема продукции сельского хозяйства. В то время как воздействие более высокой или более низкой производительности факторов на объем основного капитала, по понятным причинам, невелико для первых нескольких лет, оно становится весьма заметным к концу периода.

Используя эти "рычаги", мы сгруппировали варианты развития в соответствии с тремя ключевыми моментами, характеризующими ситуацию или выбор политических деятелей. Во-первых, что ожидает страну в будущем: мир или война? Во-вторых, следует ли стремиться к повышению уровня душевого потребления или сохранить его неизменным? В-третьих, надо ли проводить коллективизацию сельского хозяйства или лучше обойтись без нее? Число различных комбинаций вариантов выбора по этим трем пунктам равно восьми, т.е. восемь альтернативных сценариев (см. табл. 5).

В этой таблице приведены варианты десяти параметров, в том числе их базовые значения, которые характеризуют фактически реализованный вариант развития. Для первых пяти приняты гипотетические изменения в темпах роста. Вторая группа отражает некоторые конкретные черты экономики. Здесь же указаны пределы изменений, установленные нами для каждого параметра. Как правило, они довольно узки. В табл. 6 показано влияние каждого изменения на объем основных фондов в 1941 г.

Крайний справа столбец в табл. 5 и 6 (сценарий № 8) содержит данные базового варианта. Столбцы слева соответствуют более предпочтительным сценариям. Наряду с изменениями в сторону увеличения или снижения, связанными с каждым параметром, приведены результаты их суммарного влияния (последняя строка табл. 6).

Для того чтобы учесть негативные эффекты "чисток" и террора, прокатившихся по СССР в 1930-е годы, мы оценили возможные последствия гипотетического увеличения производительности факторов на 10 или 20% на протяжении всего периода с 1929 по 1940 г. Неудивительно, что эффект оказался значительным: это принесло прибавку соответственно в 51 и 91 млрд руб. к общей величине функционировавших на начало 1941 г. основных фондов, которая равнялась 214 млрд руб. И наоборот, если бы объем душевого потребления рос на 1% в год, а не так, как на самом деле, то объем основных фондов был бы меньше на 51 млрд руб. Если бы не потери сельскохозяйственного капитала, вызванные коллективизацией, то объем основных фондов на начало 1941 г. оказался бы больше на 38 млрд руб. Однако, если бы потребление продуктов животноводства было на 150% выше (а оно лишь падало), то снижение объема основных фондов на начало 1940 г. равнялось бы примерно 23 млрд./руб.

Как и предполагалось, выделение ресурсов на нужды обороны вызывает сокращение основных фондов. Если бы расходы на оборону росли умеренным темпом, например 5%, а не тем, который был на самом деле, то объем основных фондов на начало 1941 г. был бы больше на 26 млрд руб. Аналогично, если бы темп роста городского населения равнялся 1% или 2% в год, а не 6,5%, как это было в действительности, то прибавка основных фондов к 1941 г. оказалась бы соответственно 23 и 18 млрд руб. И наоборот, если бы общая численность населения возрастала на 2% в год, а не на 1,2% (фактический темп), то снижение объема основных фондов на начало 1941 г. составило бы 14 млрд руб. Даже если бы объем советского экспорта и импорта рос на 20% в год, вместо того чтобы снизиться до исходного уровня после непродолжительного всплеска, то это дало бы прибавку в 13 млрд руб. к объему основных фондов на начало 1941 г.

Чтобы продемонстрировать изменения структуры и рост объемов производства, мы поместили в верхней части табл. 7 соответствующие показатели по 12 секторам, которые "товарищ Макс" рассчитал после того, как получил необходимые значения параметров. Результаты по пяти укрупненным секторам представлены ниже. Для сравнения к ним добавлен столбец, содержащий исходные уровни 1928 г. Можно видеть, например, что доля тяжелой промышленности и строительства в общем объеме

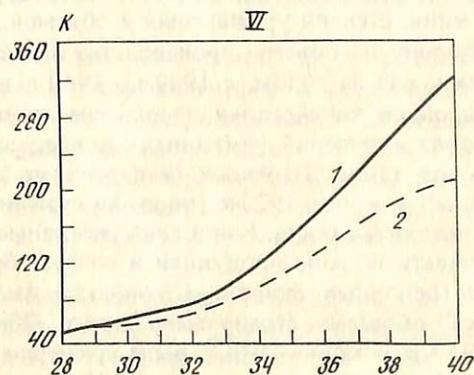
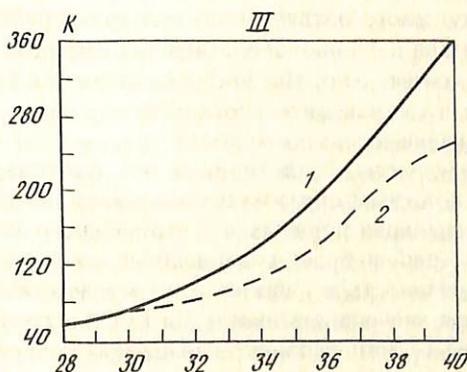
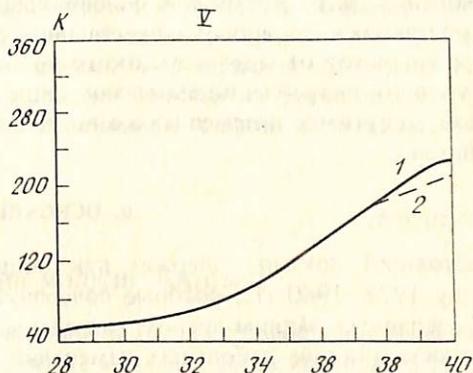
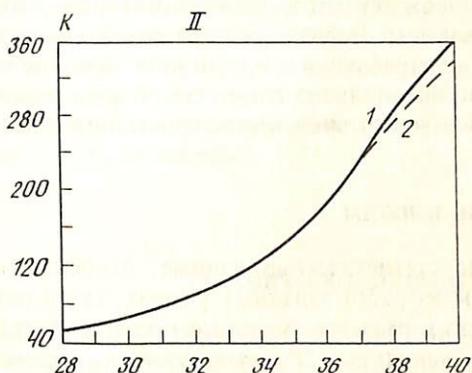
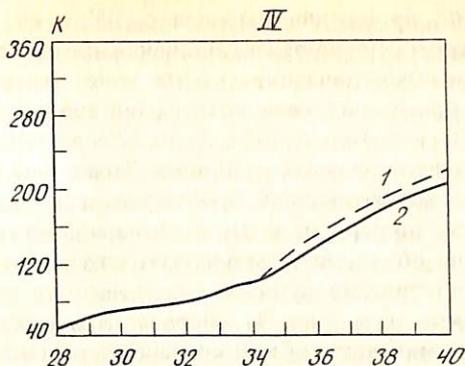
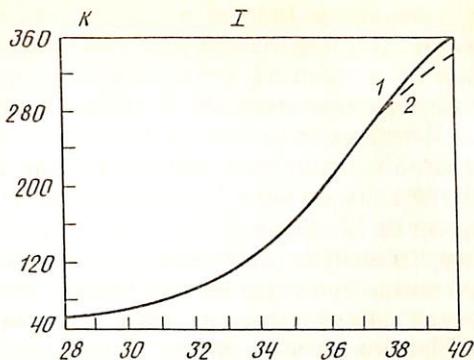


Рис. 3. Рост общего объема основных фондов по годам (1928–1940), I – общее влияние потребления. Сценарий: мир и отказ от коллективизации – 1 – высокий уровень потребления, 2 – низкий уровень потребления; II – общее влияние международного положения. Сценарий: отказ от коллективизации, высокий уровень потребления – 1 – мир, 2 – война; III – общее влияние коллективизации. Сценарий: мир и высокий уровень потребления – 1 – отказ от коллективизации, 2 – коллективизация; IV – общее влияние потребления. Сценарий: война и коллективизация – 1 – высокий уровень потребления, 2 – низкий уровень потребления; V – общее влияние международного положения. Сценарий: коллективизация, низкий уровень потребления – 1 – мир, 2 – война; VI – общее влияние коллективизации. Сценарий: война и низкий уровень потребления – 1 – отказ от коллективизации, 2 – коллективизация; K – основной капитал, млрд руб.

валовой продукции выросла с 21% в 1928 г. до 45% в 1940 г., что является свидетельством успешного выполнения планов партии. Однако, если бы можно было избежать коллективизации, то эта доля оказалась бы равной 55–59%. За тот же период доля продукции сельского хозяйства и потребительских товаров в общем выпуске снизилась с 56% в 1928 г. до 32% в 1940 г. Парадокс заключается в том, что отказ от коллективизации не привел "товарища Макса" к увеличению объема производства сельскохозяйственной продукции и потребительских товаров*. Их доля в общем выпуске по первым четырем сценариям снижается до 22–25%.

Если объединить результаты отдельных воздействий в группы в соответствии с теми или иными пунктами политики, то получаются три пары весьма выразительных графиков (см. рис. 3). Первая пара показывает, что в условиях мира и отказа от коллективизации объем созданных основных фондов намного больше того, который получается, когда одновременно имеет место и война, и коллективизация, и что установка на более высокий или более низкий уровень потребления оказывает незначительное влияние. Вторая пара демонстрирует, что отказ от коллективизации и высокий уровень потребления приводят к существенно большему объему основных фондов по сравнению с вариантом, предусматривающим коллективизацию и низкий уровень потребления, в то время как выбор предположения относительно военно-политической обстановки не вносит существенной разницы. Последняя пара свидетельствует о том, что переход от мира и высокого уровня потребления к ориентации на войну и низкий уровень потребления вызывают лишь незначительное снижение объема основных фондов; ошутимое и немедленное воздействие имеет лишь коллективизация сельского хозяйства.

6. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Настоящий доклад содержит как общие статистические данные, относящиеся к периоду 1928–1940 гг., которые почерпнуты из работ западных ученых, так и результаты сделанных задним числом гипотетических расчетов, которые проливают свет на возможное влияние небольших изменений в некоторых главных пунктах экономической политики на объемы производства продукции и накопления капитала.

Политические альтернативы, которые мы рассматривали, включают ориентацию экономики на мирное или военное развитие, поддержание неизменного уровня жизни или его повышение, а также и на коллективизацию сельского хозяйства или на отказ от таковой. Мы оценивали влияние альтернативных изменений в общей численности населения, степени урбанизации и объемов душевого потребления, экспорта и расходов на оборону на объемы производства и капитала в 12 производственных секторах экономики, год за годом, с 1929 по 1940 г. включительно. Мы также оценивали влияние физических изменений, связанных с коллективизацией сельского хозяйства.

Вывод таков. Партия и беспартийные энтузиасты, "сплотившись вокруг товарища Сталина" в конце 1920-х годов, не сумели должным образом использовать значительный потенциал роста. Наши альтернативные сценарии показывают, что можно было бы произвести больше продукции и создать больший и более совершенный по структуре объем основных фондов. Сталинская настойчивость в "ликвидации кулачества как класса" обошлась стране очень дорого. Общая численность населения СССР в границах до 1939 г. в конце 1940 г. была примерно на 17 млн человек меньше прогнозирувшейся Госпланом на базе тенденций, сложившихся в конце 1920-х годов, в то время как прогнозируемое значение населения, переселившегося из сельской местности в города, было превышено примерно на 20 млн человек. Вследствие жестоких условий жизни, которые преобладали в городах и в сельской местности, упала рождаемость и возросла смертность населения. Поэтому (а также из-за других причин) принудительная коллек-

*К сожалению, читатель, не знакомый с теми работами авторов, в которых подробно описывается логика поведения "товарища Макса", вряд ли в состоянии постигнуть в полной мере парадоксальность этого факта (прим. перев.).

тивизация привела к таким последствиям, что поставки продукции животноводства снизились на 50%, а урожай зерновых оказались ниже, чем могли бы быть. При меньшем числе ртов, которые надо было кормить, стало легче направлять ресурсы в создание основного капитала, однако неожиданная миграция из сельских районов в города вызвала повышение спроса на потребительские товары и вновь сузила эти возможности.

Если бы приведенные расчеты оказались в распоряжении делегатов, прибывших на XIV съезд ВКП(б) в декабре 1925 г., они добавили бы веса аргументам таких экономистов, как Н.Д. Кондратьев. Если бы они появились только к декабрю 1927 г., в канун XV съезда ВКП(б), то наши "предсказания" заглушили бы криками. Тем не менее, благодаря преимуществу ретроспективного взгляда, модель "КАПРОСТ" со всей очевидностью показывает, что для немедленного и быстрого роста советской экономики в 1928 г. не было легких путей. У "товарища Макса" возникли большие затруднения на старте. Относительная нехватка мощностей в секторе "машиностроение и металлообработка" стала ключевым ограничением для последующего развития, и в этом плане такие экономисты, как С.Г. Струмилин, были правы.

Однако конвульсивные попытки, предпринятые в 1929 г., зашли слишком далеко. Советских людей призвали идти на героические жертвы, которые в какой-то мере не были необходимостью. Если бы крестьян оставили в покое, а создание тяжелой индустрии осуществлялось более постепенно, то жизненный уровень в 1930-е годы был бы выше, и тем не менее экономика оказалась бы в большей готовности противостоять вторжению противника в 1941 г. Таковы выводы из расчетов по модели "КАПРОСТ". Их можно коротко выразить с помощью старой поговорки: "Тише едешь — дальше будешь".

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ "КАПРОСТ"

"КАПРОСТ" представляет собой модель линейного программирования большой размерности, которая в своем последнем варианте включает 80 экзогенных и 21 эндогенную переменную. Они входят в 20 матричных блоков уравнений (или неравенств) при общем числе скалярных соотношений примерно 3000. Переменные имеют форму одно-, дву- и трехмерных матриц, которые выражают структурные соотношения между двенадцатью производственными секторами ($i, j = 1, \dots, 12$), семью компонентами конечного спроса и другими показателями советской экономики, динамика которых в 1929–1944 гг. является предметом анализа.

Мы предполагаем, что в модели существуют два типа технологии и потребления: "старый" и "новый". Старый характеризуется коэффициентами и соотношениями, сложившимися в советской экономике в 1928 г., новый описывается на основании ряда источников, в том числе показателей межотраслевого баланса СССР за 1959 г., оценок 1940 г. и немногочисленных данных о тенденциях развития. Каждый тип определяется своим набором коэффициентов затрат промежуточных продуктов, труда, основных фондов, потребления населения в городской и сельской местности, прироста запасов, экспорта и расходов на оборону.

Полагается, что продукция, выпускаемая на старых фондах, действующих в 1929 г. и в дальнейшем изнашивающихся, производится по старой технологии, описываемой соответствующими коэффициентами прямых затрат и фондоемкости для 1928 г., а продукция, производимая на новых фондах (т.е. тех, которые введены в действие после 1929 г.), изготавливается в соответствии с новой технологией. Конечное потребление выражается в виде выпуклой комбинации двух слагаемых, отвечающих обоим типам для каждой компоненты спроса

$$\text{ОБЩ} = \alpha(t) \text{ СТАР} + (1 - \alpha(t)) \text{ НОВ}, \quad 1 \geq \alpha(t) \geq 0, \quad t = 1929, \dots, 1944, \quad (1)$$

где $\alpha(t)$ — удельный вес старого типа в году t . Он постепенно снижается с единицы в 1929 г. до нуля в 1944 г.

Таким образом, несмотря на то, что все коэффициенты для каждого типа фиксированы, агрегированные функции производства и потребления меняются за счет изменения соотношений между ними. Постепенно старые пропорции замещаются новыми.

Все ключевые переменные модели такие, как межотраслевые потоки, компоненты конечного спроса, валовые выпуски и объемы основных фондов в зависимости от сектора, года и технологии имеют свою специфику, кроме трудовых ресурсов, которые считаются однородными и могут свободно перераспределяться между секторами. Не делается никакого различия между категориями рабочих и их квалификацией в разных секторах. Объем трудовых ресурсов ограничен экзогенно задаваемым ростом населения и меняющимися по годам (возрастающими) долями занятых в общественном производстве.

Объемы старых основных фондов в модели заданы экзогенно. С течением времени они уменьшаются в соответствии с отраслевыми нормами амортизации. Вновь создаваемые основные фонды (за 4 года, как принято в модели) определяются эндогенно в процессе расчетов по годам, начиная с 1929 г., и обеспечиваются четырьмя фондообразующими секторами. По окончании капитального строительства вновь вводимые фонды передаются тому или иному сектору, который с их помощью начинает производить продукцию в соответствии с новой технологией. Основные фонды одного сектора нельзя использовать в другом, как и заменять ими труд. Кроме того, в модели отражен процесс обучения работников в ходе производства. В течение первых двух лет новые фонды используются только на 60–80% их проектной производительности. Их амортизация идет по своим нормам.

Объемы старых и новых основных фондов определяются следующими соотношениями

$$K_i^c(t) \leq K_i^c(1929) \max((1 - (t - 1929) \delta_i^c), 0), \quad (2)$$

$$K_i^H(t) \leq \sum_{w=1930}^t Q_i(w) \max((1 - (t - w) \delta_i^H), 0), \quad (3)$$

где $K_i^c(t)$, $K_i^H(t)$ — объем старых и новых основных фондов в секторе i в году t ; δ_i^c , δ_i^H — нормы амортизации для старых и новых фондов в секторе i ; $Q_i(w)$ — ввод новых основных фондов в секторе i в году w .

Для старой и новой технологий объем производства в секторе ограничен наличным объемом основных фондов и трудовых ресурсов

$$X_i^c(t) + X_i^H(t) \leq K_i^c(t)/\kappa_i^c + K_i^H(t)/\kappa_i^H, \quad (4)$$

$$L(t) \geq \sum_{i=1}^n (\lambda_i^c X_i^c(t) + \lambda_i^H X_i^H(t)), \quad (5)$$

где $X_i^c(t)$, $X_i^H(t)$ — объемы выпуска продукции соответственно по старой и новой технологиям; κ_i^c , κ_i^H — коэффициенты фондоемкости для старых и новых фондов; $L(t)$ — общий объем трудовых ресурсов в году t ; λ_i^c , λ_i^H — коэффициенты трудоемкости для старой и новой технологий в секторе i .

Связь между затратами и выпуском выражена балансовыми соотношениями, в которых общий объем предложения продукции (объемы ее производства по старой и новой технологиям, а также импорт) должны удовлетворять все нужды промежуточного и конечного потребления

$$X_i^c(t) + X_i^H(t) + M_i(t) \geq \sum_{j=1}^n (A_{ij}^c X_j^c(t) + A_{ij}^H X_j^H(t)) + \gamma^R R_i(t) + \gamma^U U_i(t) + \gamma^D D_i(t) + \gamma^E E_i(t) + \gamma^I I_i(t) + F_i(t), \quad (6)$$

где $M_i(t)$ — импорт; A_{ij}^c , A_{ij}^H — коэффициенты прямых затрат по старой и новой технологиям; $R_i(t)$ — потребление в сельской местности; $U_i(t)$ — потребление

в городах; $D_i(t)$ — расходы на оборону; $E_i(t)$ — экспорт; $I_i(t)$ — прирост запасов; $F_i(t)$ — прирост основных фондов; $\gamma(t)$ — уровни потребления в сельской местности, городах, расходов на оборону, экспорта, прироста запасов (в зависимости от верхнего индекса: R, U, D, E, I).

Все компоненты конечного спроса, кроме прироста основных фондов, выражаются выпуклыми комбинациями соответствующих показателей, отвечающих старому и новому типам (1). Они изменяются пропорционально задаваемым экзогенно годовым уровням интенсивности γ , которые для 1928 г. равны единице, а затем уменьшаются или увеличиваются в соответствии с имеющимися эмпирическими данными. Например, объем экспорта после подъема в начальном периоде снижается к 1939 г., до 0,33, а расходы на оборону устойчиво растут и достигают 18 млрд. руб. в 1940 г.

После выплаты первоначальных внешнеторговых долгов устанавливается режим сбалансированности внешней торговли: общий объем импорта не должен превышать общего объема экспорта. Потребление населения определяется экзогенно как функция от численности сельского и городского населения и от переменных уровней душевого потребления. Прирост запасов представляет собой фиксированную долю от валовых выпусков секторов.

Процесс капитального строительства описывается с помощью коэффициентов, учитывающих распределение капитальных вложений во времени

$$F_i(t) = \sum_{j=1}^n (\beta_{ij}^{IV} Q_j(t+1) + \beta_{ij}^{III} Q_j(t+2) + \beta_{ij}^{II} Q_j(t+3) + \beta_{ij}^I Q_j(t+4)). \quad (7)$$

где $\beta_{ij}^I, \beta_{ij}^{II}, \beta_{ij}^{III}, \beta_{ij}^{IV}$ — коэффициенты, определяющие капитальные вложения, которые должен освоить фондообразующий сектор i в I–IV годы периода строительства для того, чтобы обеспечить ввод единицы основных фондов в секторе j в году w .

Предполагается также, что объем основных фондов, вводимых, начиная с 1929 г., должен быть увязан с объемом незавершенного строительства на 1 января 1929 г.

В связи с намерением авторов описать реальный процесс экономического развития в СССР в 1929–1940 гг. был добавлен ряд новых переменных и соотношений, таких, как потери основных фондов в сельском хозяйстве вследствие коллективизации в начале 1930-х годов, дополнительный экспорт в начале периода, необходимый для погашения внешней задолженности, образовавшейся в торговле еще до 1929 г. В целях обеспечения гладкости и непрерывности роста включено следующее условие: объемы производства и ввода основных фондов во всех секторах после 1934 г. должны расти темпом, не ниже 2% в год. Допускалось также недоиспользование определенной доли трудовых ресурсов и фондов, а также выпуск неиспользуемой продукции. Эти послабления можно рассматривать как структурные издержки, обусловленные несбалансированностью советской экономики до 1929 г. Они были также порождены сдвигами в поставках продукции для конечного потребления после 1929 г.

В рамках данной модели требовалось найти допустимое решение для системы ограничений такое, чтобы общий экономический рост был максимальным. В качестве измерителя экономического роста мы взяли объем основных фондов в пяти производственных секторах: электроэнергия, машиностроение, прочие отрасли тяжелой промышленности, транспорт и связь, строительство. Целевой функцией является суммарный объем основных фондов в этих секторах на 1 января 1941 г.

Уточняя модель, мы подобрали ключевые параметры таким образом, чтобы фактическая динамика объема производства и основных фондов в секторах в 1929–1940 гг. воспроизводилась как можно ближе к реальной. Полученный в результате исходный сценарий явился достаточно надежной базой для анализа чувствительности модели, в котором, применяя хорошо известный метод *ceteris paribus* ("при прочих равных условиях"), мы изменяли одну из экзогенных переменных (сохраняя постоянными остальные) и затем вновь "прогоняли" модель, чтобы проследить за изменениями значения целевой функции. Результаты этого анализа изложены выше.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Weatscroft S.G., Davies R.W.* Materials for a balance of the Soviet National Economy 1928–1930. Cambridge, 1985.
2. Контрольные цифры народного хозяйства СССР за 1929/30 г. М.: Плановое хоз-во, 1930.
3. *Szyrmer J.M.* Technical Description of the "Kaprost Model". Penna. 1989.
4. Перспективная ориентировка на 1927/28 – 1931/32 гг. М.: Госплан СССР, 1928.
5. *Karcz J.F.* Economics of Communist Agriculture. Bloomington, 1979.
6. *Hunter H.* Soviet Agriculture with and without Collectivization. 1928–1940 // *Slavic Rev.* 1988. N 2.

Поступила в редакцию
14 II 1991

О ЗАПАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ СОВЕТСКОЙ ЭКОНОМИКИ ПЕРИОДА ПЕРВЫХ ПЯТИЛЕТОК

(КОММЕНТАРИЙ К ПУБЛИКАЦИИ)

Белых А.А.

(Ленинград)

”Однажды Гегель ненароком и, вероятно, наугад, назвал историка пророком, предсказывающим назад”. Эти слова Б.Л. Пастернака вполне подходят к публикуемой статье Х. Хантера и Я. Ширмера. Действительно, их целью было предсказать на основе данных за 1928 г. и математической модели возможные последствия различных вариантов экономической политики, которые могли быть реализованы в течение 1928–1940 гг. Поскольку эта статья – первая издаваемая в СССР по такой проблеме, уместно сопроводить ее небольшим комментарием.

Моделированию советской экономики посвящено немало работ западных ученых, многие из которых заслуживают серьезного анализа и издания в СССР. С определенной степенью условности можно выделить следующие направления исследований: построение макромоделей, учитывающих отраслевую структуру экономики; использование аппарата производственных функций для изучения динамики национального дохода или продукции промышленности; моделирование экономики промышленных предприятий, а также сельского хозяйства. В основном все они освещают современную экономику, а некоторые носят закрытый характер, поскольку затрагивают военные проблемы. Менее традиционными являются работы, в которых математические модели применяются для изучения прошлого, в частности, периода первых пятилеток. Аналогичных советских публикаций просто нет, поэтому эти работы представляют большой интерес.

По-видимому, первой западной публикацией, в которой моделировался этот период, была статья Ф. Сетона [1]. В ней для советской промышленности построена производственная функция (ПФ) Кобба–Дугласа, в которой задавался экзогенный технический прогресс. Данные взяты для 1928–1934 и 1950–1955 гг. Более длительные периоды (1928–1940 и 1951–1963 гг.) рассматривались М. Гиссером и П. Йонасом в [2]. Авторы выделили два сектора экономики – сельскохозяйственный и включающий прочие отрасли, каждый из которых описывался ПФ Кобба–Дугласа с нейтральным техническим прогрессом. Анализ вариантов экономической политики привел авторов к выводу о том, что при сохранении нэпа к 1940 г. выпуск сельскохозяйственной продукции совпал бы с фактическим, а в несельскохозяйственном секторе был бы выше фактического на 33%. К сожалению, подход, развитый в статье, не свободен от спорных положений, да и сама модель слишком упрощенно описывала реальность. Аппарат ПФ использовался также в статьях Б. Кац [3, 4]. В первой из них она попыталась описать экономический рост в СССР с помощью функции CES и выяснить, какой фактор – подготовка к войне или репрессии – больше повлиял на спад темпов роста