

Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 3 (48). - С. 170-176.

2. Кудрявцева Е.И. Управленческий потенциал персонала: методология оценки и применения / Е.И. Кудрявцева // Управленческое консультирование. - 2015. - № 8 (80). - С. 66-75.

3. Луговая В.Н. Обеспечение развития профессиональной компетентности управленческого персонала на основе программно-целевого подхода / В.Н. Луговая, И.В. Литовченко // Економічний часопис-XXI. - 2014. - № 9-10-2. - С. 56-59.

4. Реймаров Г.А. Комплексная оценка персонала. Инженерный подход к управлению качеством труда / Г.А. Реймаров. - М.: ЛКИ, - 2014. - 424 с.

5. Туренко Т.А. Методические аспекты оценки управленческого потенциала руководителей и специалистов / Т.А. Туренко, Б.Г. Туренко // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 6 (95). - С. 818-822.

6. Фомин Г.Б. Организация функционального взаимодействия линейного управленческого персонала вуза. / Г.Б. Фомин // Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Менеджмент: управление в социальных и экономических системах». МНИЦ ПГСХА. - Пенза: РИО ПГСХА, 2012.

7. Ярыгина Я.Н. Компетентностный подход в моделировании управленческого потенциала руководителей (на примере отбора кандидатов в федеральный резерв управленческих кадров) / Я.Н. Ярыгина // Экономика и управление: научно-практический журнал. - 2017. - № 2 (136). - С. 21-25.

Vartanov M.V.

*Doctor of Economics, Senior Scientist,
Tsothe Mirtskhulava Water Management
Institute of the Georgian Technical University*

Kechxoshvili E.M.

*Scientist, Tsothe Mirtskhulava Water Management
Institute of the Georgian Technical University*

Beraia N.P.

PhD student, Georgian Technical University

Dadiani K. Z.

PhD student, Georgian Technical University

Shogiradze M.X.

PhD student, Georgian Technical University

THE QUANTITIES ASSESSMENT OF IRRIGATION ON THE AGRICULTURE EFFECTIVENESS

Вартанов Мартин Владимирович

*доктор экономических наук,
старший научный сотрудник Института
водного хозяйства им. Ц. Мициулава Грузинского технического университета*

Кечхошвили Иракли Мерабович

*научный сотрудник Института
водного хозяйства им. Ц. Мициулава Грузинского технического университета*

Берая Нана Павловна

*докторант Института
водного хозяйства им. Ц. Мициулава Грузинского технического университета*

Дадяни Кетеван Захариевна

*докторант Института
водного хозяйства им. Ц. Мициулава Грузинского технического университета*

Шогирадзе Марина Хухутиевна

*докторант Института
водного хозяйства им. Ц. Мициулава Грузинского технического университета*

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРОШЕНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Summary. The climatic conditions of Georgia largely dictate the need for irrigation of crops. The article presents the results of calculations of the share of irrigation land in the efficiency of agricultural production, its quantitative dependence on the climatic conditions of the region. The calculation of the effectiveness of capital investments in the rehabilitation (restoration) of reclamation systems is carried out on the example of the Kaspian administrative region of the country. The implementation of investments, taking into account the share of the contribution of irrigation to the efficiency of agricultural production with an internal rate of return on investment (IRR) of 60%, accumulates the net present value (NPV) of 37.92 million GEL. Implementation of project decisions

will ensure full-fledged irrigation of crops, which in turn will create conditions for the formation of competitive market relations in the country's agriculture.

Аннотация. Природно-климатические условия Грузии в значительной мере диктуют необходимость орошения сельскохозяйственных культур. В статье приведены результаты расчетов доли вклада орошения в эффективность сельскохозяйственного производства, количественная зависимость ее от климатических условий региона. Расчет эффективности капитальных вложений в реабилитацию (восстановление) мелиоративных систем осуществлен на примере Каспского административного района страны. Реализация капиталовложений с учетом доли вклада орошения в эффективность сельскохозяйственного производства при внутренней норме прибыли инвестиций (IRR) 60%, аккумулирует чистый приведенный эффект (NPV) в размере 37.92 млн. лари. Осуществление проектных решений, обеспечит полноценный полив сельскохозяйственных культур, что в свою очередь создаст условия для формирования конкурентноспособных рыночных отношений в сельском хозяйстве страны.

Keywords: irrigation system, agriculture, rehabilitation, contribution share, economic efficiency.

Ключевые слова: оросительная система, сельское хозяйство, реабилитация, доля вклада, экономическая эффективность.

Введение

Природно-климатические условия Грузии в значительной мере определяют необходимость орошения сельскохозяйственных угодий. Однако, следует отметить, что орошение являясь достаточно капиталоемким мероприятием, достигает максимума своей эффективности лишь на фоне таких факторов интенсификации, как химизация сельскохозяйственного производства, его механизация, применение новых, высокоурожайных сортов растений, других условий повышения эффективности. В этой связи возникают очень важные для инвестора вопросы: какова величина реального эффекта сельского хозяйства, приходящаяся именно на орошение, каково влияние других факторов интенсификации на эффективность земледелия?

Основная часть

С целью выявления количественных значений влияния факторов интенсификации сельского хозяйства (фондообеспеченности, химизации и мелиорации), рассчитаны доли их вклада в эффективность сельского хозяйства в разрезе отдельных природно-климатических регионов страны. Рассмотрена функция:

$$E = f[\alpha_1 u_1(x_1) + \alpha_2 u_2(x_2) + \alpha_3 u_3(x_3)], (1)$$

где E – эффективность сельскохозяйственного производства, рассчитанная как отношение величины чистого дохода сельского хозяйства к величине себестоимости валовой продукции;

x_1 – фондообеспеченность хозяйств, рассчитанная как отношение величины основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения к площади сельскохозяйственных угодий (тыс.лари/га; 1 доллар США соответствует 2,96 лари по данным на октябрь 2019 г.);

x_2 – величина внесенных минеральных удобрений в действующем веществе на гектар сельскохозяйственных угодий без площади пастбищ (кг/га);

x_3 – удельный вес орошаемых сельскохозяйственных угодий в общей площади угодий хозяйства (%);

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – соответствующие постоянные коэффициенты.

Применив метод нормализации переменных уравнения криволинейной регрессии [1], получили значения $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ для Кахетинского региона равными 0,05, 0,34 и 0,73, уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,89$, вида:

$$E_1 = f[0,05u_1(x_1) + 0,34u_2(x_2) + 0,73u_3(x_3)], (2)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства оказались равными соответственно 0,30, 0,30 и 0,40. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Для региона Квемо Каргли значения $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ составили 0,10, 0,27 и 0,68, соответственно уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,97$, имеет вид:

$$E_2 = f[0,10u_1(x_1) + 0,27u_2(x_2) + 0,68 u_3(x_3)], (3)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства соответственно составили 0,10, 0,21 и 0,69. Все три рассматриваемых фактора эффективны.

Для региона Рача-Квемо Сванети $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ составили 0,20, 0,27 и 0,21, соответственно уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,84$, имеет вид:

$$E_3 = f[0,20u_1(x_1) + 0,27u_2(x_2) + 0,21u_3(x_3)], (4)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства оказались соответственно составили 0,25, 0,50 и 0,25. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Для региона Шида Картли значения $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ составили 0,26, 0,16 и 0,51, уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,84$, имеет вид:

$$E_4 = f[0,26u_1(x_1) + 0,16u_2(x_2) + 0,51u_3(x_3)] \quad (5)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства оказались равными соответственно 0,24, 0,20 и 0,56. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Для региона Самцхе Джавахети $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ составили 0,69, 0,26 и 0,40, соответственно уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,81$, имеет вид:

$$E_5 = f[0,69u_1(x_1) + 0,26u_2(x_2) + 0,40u_3(x_3)] \quad (6)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства составили соответственно 0,45, 0,12 и 0,43. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Для региона Имерети $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ составили 0,31, 0,12 и 0,28, соответственно уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,82$, имеет вид:

$$E_6 = f[0,31u_1(x_1) + 0,12u_2(x_2) + 0,28u_3(x_3)] \quad (7)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства оказались равными соответственно 0,50, 0,27 и 0,23. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Для региона Самегрело $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ составили 0,71, 0,33 и 0,22, соответственно уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,88$, имеет вид:

$$E_7 = f[0,71u_1(x_1) + 0,33u_2(x_2) + 0,22u_3(x_3)] \quad (8)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства оказались равными соответственно 0,79, 0,11 и 0,10. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Для региона Ачара $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ оказались равными 0,19, 0,39 и 0,32, соответственно уравнение криволинейной регрессии, при коэффициенте корреляции $R = 0,82$, имеет вид:

$$E_8 = f[0,19u_1(x_1) + 0,39u_2(x_2) + 0,32u_3(x_3)] \quad (9)$$

Доли вклада фондообеспеченности, химизации и мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства оказались равными соответственно 0,30, 0,43 и 0,27. Все рассматриваемые факторы эффективны.

Как видно из приведенных данных, доля вклада мелиорации (орошения) в эффективность сельскохозяйственного производства по регионам Грузии изменяется от 0,1 в Самегрело до 0,69 в Квемо Картли. Столь значительный диапазон изменения доли вклада мелиорации определяется прежде всего климатическими особенностями рассматриваемых регионов. Так, в Квемо Картли, где среднегодовая величина выпадения осадков составляет 580 мм доля вклада мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства составляет 0,69. В Самцхе Джавахети соответственно 673 мм и 0,43, в Шида Картли - 723 мм и 0,56, в Кахетии - 786 мм и 0,40, в Аджарии - 1564 мм и 0,27, в Самегрело - 1600 мм и 0,10.

Корреляционное уравнение связи между величиной среднегодовых осадков и долей вклада мелиорации в эффективность сельского хозяйства имеет вид:

$$Y = 0,58 + 0,11x - 0,25x^2 \quad (10)$$

где x – величина среднегодовых осадков, тыс. мм/год.

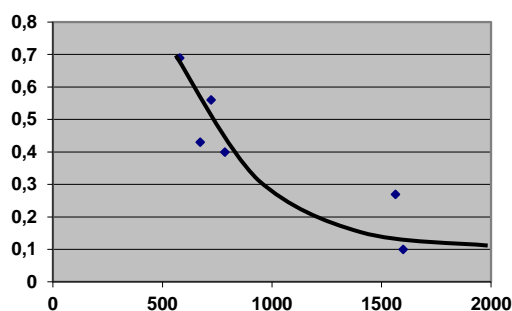


Рис. 1. Зависимость между среднегодовой величиной осадков и долей вклада орошения в эффективность с.х. производства

Таким образом, в результате приведенных расчетов была установлена количественная

зависимость между природно-климатическими особенностями региона (среднегодовая величина

осадков) и долей вклада орошения в эффективность сельскохозяйственного производства.

В качестве примера расчета экономической эффективности капиталовложений в реабилитацию оросительных систем рассмотрим земли Тедзамского бассейна Каспского административного района Шида Картлийского региона Грузии. Влияние, расположенного здесь, Триалетского хребта определяет климат, переходящий от умеренно теплого, степного (в равнинной части) к умеренно влажному в предгорьях. Рассматриваемая территория характеризуется умеренно холодной зимой и продолжительным, жарким летом. Среднегодовая температура – 11,4°C, максимум температуры наблюдается в июле-августе – +35-36°C (абсолютный максимум +41°C), минимальные температуры – в январе-феврале – -9-11°C (абсолютный минимум -30°C). Среднегодовое количество осадков 500-550 мм, в горах – 600-700 мм, максимум осадков в мае (110 мм), минимум – в январе (25 мм); лето засушливое. Величина дефицита влажности изменяется в пределах 1,7-

14,7 мб (в вегетационный период, апрель-сентябрь – 5,6-14,7 мб). Баланс влажности (разница величин осадков и испарения) с февраля по октябрь – отрицательный (годовой -340 мм), что свидетельствует о необходимости орошения.

Источник оросительной воды, река Тедзами берет начало на северном склоне Триалетского хребта на высоте 2080 м и впадает в р. Куру.

Орошаемый массив расположен в нижнем течении реки по обоим берегам и представляет собой восемь независимых систем не инженерного, кустарного типа с самостоятельными примитивными водозаборами, суммарной площадью 2658 га. Каналы оросительных систем, построенных в середине прошлого столетия, в результате многочисленных ремонтов и переделок облицованы как монолитным бетоном и бутобетом, так и сборными железобетонными конструкциями. Относительно неширокая полоса сельскохозяйственных угодий располагается вдоль земляных магистральных каналов с полным отсутствием или минимальным количеством распределителей младшего порядка.

Таблица 1.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕАБИЛИТАЦИИ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КАСПСКОГО РАЙОНА ГРУЗИИ

Наименование оросительной системы	Площадь га	Длина каналов, км		Стоимость	
		всего	на 1га	всего млн. лари	1 га, тыс. лари
По правому берегу					
ОС Цабла-архи	145	8,0	0,055	1,86	12,83
ОС Земо Чочети	95	4,4	0,046	0,42	4,42
ОС Ниаби	514	12,7	0,025	2,95	5,74
ОС Метехи	512	13,0	0,026	1,96	3,83
Всего по правому берегу	1266			7,19	5,68
По левому берегу					
ОС Сиони	750	7,0	0,009	2,78	3,71
ОС Доеси	275	14,6	0,053	1,97	7,16
ОС Карагаджи	295	5,7	0,019	1,12	3,8
ОС Сасирети	72	7,4	0,103	0,75	10,42
Всего по левому берегу	1392			6,62	4,76
Итого по бассейну	2658			13,81	5,20

Как видно из таблицы 1, величина капитальных вложений в реабилитацию оросительных систем региона, по предварительным данным, составляет 13,81 млн. лари. При этом структура капиталовложений по основным объектам строительства имеет вид: плотины и головные сооружения – 77%, магистральные каналы – 13%, другие гидротехнические сооружения – 10%.

В структуре орошаемых сельскохозяйственных угодий региона колосовые культуры занимают 25,02% площади, кукуруза (на зерно) – 16,67%, овощные культуры – 18,06%, многолетние сады – 20,84%, виноградники – 11,10%, многолетние травы – 8,31%.

Полноценный полив, обеспечиваемый осуществлением мероприятий по реабилитации

оросительных систем, создаст условия для повышения продуктивности угодий в 2 ÷ 3,2 раза. Так, например, продуктивность угодий под колосовыми культурами возрастет от 2,0 до 5,55 тыс. лари/га, а продуктивность угодий под овощными культурами – от 8,16 до 25,4 тыс. лари/га. В соответствии с ростом продуктивности угодий, прирост валовой продукции сельского хозяйства составит 21,25 млн. лари в год (таблица 2). С учетом доли вклада орошения в эффективность сельскохозяйственного производства в зоне Шида Картлийского региона 0,56, величина прироста валовой продукции, приходящейся на эффект орошения составляет 11,9 млн. лари.

РАСЧЕТ ПРИРОСТА ВАЛОВОЙ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЗОНЕ РЕАБИЛИТИРОВАННЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КАСПСКОГО РАЙОНА

№	Наименование с.х. культур	Площадь, га	Урожайность, т/га			Прирост с.х. продукции всего, т	Рыночная цена, лари/т	Стоимость дополнительной валовой продукции, тыс.лари
			Сущест-вующая	Ожи-даемая	Прирост урожайно-сти			
1	Колосовые культуры	665	1,75	3,7	1,95	1296,75	1500	1945,1
2	Кукуруза на зерно	443	2,2	5,7	3,5	1550,5	1800	2790,9
3	Овощи	480	10,2	33,0	22,8	10944,0	800	8755,2
4	Многолетние сады	554	3,6	10,0	6,4	3545,6	1200	4254,7
5	Виноградники	295	3,7	11,0	7,3	2153,5	1500	3230,3
6	Многолетние травы	221	3,03	9,4	6,37	1407,77	500	703,9
		2658						21680,1

Расчет экономической эффективности капиталовложений в реабилитацию оросительных систем осуществляется с учетом фактора времени при дисконте 12% [3]. Величина NPV (Net Present Value) определяется по известной формуле:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC, \quad (1)$$

где P_k – величина годового дохода, генерируемого инвестицией (IC) в течении k – того года.

Что касается внутренней нормы прибыли инвестиций (IRR), то размер ее устанавливается в соответствии с зависимостью:

$$\sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+IRR)^k} = 0, \quad (2)$$

где $IC=CF_0$

Компьютерный расчет показал, что величина чистого приведенного эффекта (NPV) при внутренней норме прибыли (IRR) 60% составила 59,87 млн. лари, что свидетельствует о достаточно высоком уровне эффективности инвестиций.

ВЫВОДЫ

1. С целью выявления количественных значений влияния факторов интенсификации сельского хозяйства (фондообеспеченности, химизации и мелиорации) в разрезе отдельных природно-климатических регионов страны рассчитаны доли их вклада в эффективность сельского хозяйства.

2. Доля вклада мелиорации (орошения) в эффективность сельскохозяйственного производства по регионам Грузии изменяется от 0,1 в Самегрело до 0,69 в Квемо Картли. Столь значительный диапазон изменения доли вклада

мелиорации определяется прежде всего климатическими особенностями рассматриваемых регионов. Так, в Квемо Картли, где среднегодовая величина выпадения осадков составляет 580 мм доля вклада мелиорации в эффективность сельскохозяйственного производства составляет 0,69. В Самцхе Джавахети соответственно 673 мм и 0,43, в Шида Картли - 723 мм и 0,56, в Кахетии - 786 мм и 0,40, в Аджарии - 1564 мм и 0,27, в Самегрело - 1600 мм и 0,10.

3. Расчет эффективности капитальных вложений в реабилитацию (восстановление) мелиоративных систем осуществлен на примере Каспского административного района страны. Реализация капиталовложений с учетом доли вклада орошения в эффективность сельскохозяйственного производства при внутренней норме прибыли инвестиций (IRR) 60%, аккумулирует чистый приведенный эффект (NPV) в размере 37.92 млн. лари. Осуществление проектных решений, обеспечит полноценный полив сельскохозяйственных культур, что в свою очередь создаст условия для формирования конкурентноспособных рыночных отношений в сельском хозяйстве страны.

ЛИТЕРАТУРА

1.Алексеев Г.А. Объективные методы выравнивания и нормализации корреляционных связей. Л., «Гидрометиздат», 1971;
 2. Вартанов М., Кечхошвили Э. Экономическая эффективность реабилитации оросительных систем Каспского района Грузии. Грузинский технический университет, Институт водного хозяйства им. Ц.Мирицхулава «Сборник научных трудов» № 69, Тбилиси- 2014, ISBN1512-2344;
 3. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. М., «Финансы и статистика», 1998.