

УДК 332.2

**Б.А. ХАХУК,***аспирант**Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар*

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

*В статье проанализировано влияние балла бонитета на урожайность подсолнечника применительно к условиям Краснодарского края. Дана оценка влияния природно-климатических и экономических факторов на результаты деятельности предприятий Новокубанского района при применении различных технологий: сложившейся, адаптивной ресурсосберегающей и интенсивной. Проведен анализ динамики рентного дохода по плодородию, выявлены зависимости, характеризующие влияние производственных затрат на уровень дифференциальной ренты II. Дана сравнительная характеристика различных форм ренты при применении различных технологий.*

Зависимость результатов хозяйственной деятельности от природно-климатических условий была доказана в исследованиях различных ученых. Уровень почвенного плодородия принято обозначать баллом бонитета. Отметим, что за эталон в 100 баллов приняты черноземы именно Краснодарского края. Так, немецкий ученый Пайцмайер утверждал, что урожайность культуры увеличивается в зависимости от балла бонитета почвы на 0,18 ц/га на 1 балл; в работах Штеплера отмечалось, что эта зависимость достигает 0,52 ц/га на 1 балл. Балл бонитета почвы вычисляется как средневзвешенная величина из баллов бонитета и площадей разновидностей или групп почв участка.

Природно-климатические условия Краснодарского края являются благоприятными для выращивания большого ассортимента сельскохозяйственных культур, предъявляющих большие требования к качеству земель, водному и воздушному режимам почв, содержанию гумуса и других питательных веществ. Поэтому край является одним из наиболее освоенных в сельскохозяйственном отношении регионов Российской Федерации. По данным Росстата, на территории Краснодарского края по состоянию на 1 июня 2008 г. насчитывается 489 организаций, занимающихся сельским хозяйством.

В наших исследованиях мы попытались определить влияние балла бонитета на показатель урожайности подсолнечника применительно

к условиям Краснодарского края посредством корреляционного анализа (табл. 1). Множественный коэффициент корреляции за исследуемый промежуток времени был близок к 1, что свидетельствует о наличии очень тесной, почти пропорциональной связи между изучаемыми показателями.

Полученные на основании расчетов уравнения регрессии свидетельствуют о том, что при увеличении балла бонитета на 1 балл урожайность увеличивалась в 1996–2000 гг. на 0,18 ц с 1 га; в 2001 г. – на 0,23 ц с 1 га; в 2002 г. – на 0,29 ц с 1 га; в 2003 г. – на 0,29 ц с 1 га; в 2004 г. – на 0,36 ц с 1 га; в 2005 г. – на 0,4 ц с 1 га, в 2006 г. – на 0,38 ц с 1 га, в 2007 г. – на 0,35 ц с 1 га, в 2008 г. – на 0,36 ц с 1 га.

Для проверки значимости полученных линейных уравнений регрессии нами использовался критерий Фишера. Табличное значение  $F(f_1; f_2; 1-p)$  для выбранного уравнения значимости  $p = 0,05$  и чисел степеней свободы  $f_1 = 4$  и  $f_2 = 3$  составляет  $F(4; 3; 1-0,05) = 9,12$ . Результаты расчетных значений  $F$ -критерия, приведенные в табл. 2, превышают табличное, следовательно, уравнение регрессии хорошо описывает рассматриваемую зависимость.

Для анализа коэффициента детерминации помимо линейных уравнений регрессии нами также были построены параболические (табл. 2). В целом, произведенные расчеты за рассматриваемый промежуток времени свидетельствуют об очень

Таблица 1

**Линейная регрессионная зависимость балла бонитета и урожайности подсолнечника  
в Краснодарском крае**

Годы	Уравнение регрессии (линейное)	Коэффициент детерминации, $R^2$	Критерий Фишера, $F_{расч.}$	Соответствие эксперименту
2002	$Y = 0,29x - 10,083$	0,969	24,194	адекватно
2003	$Y = 0,29x - 7,696$	0,947	14,179	адекватно
2004	$Y = 0,36x - 9,391$	0,948	14,439	адекватно
2005	$Y = 0,4x - 9,623$	0,945	14,342	адекватно
2006	$Y = 0,38x - 10,285$	0,952	15,45	адекватно
2007	$Y = 0,35x - 7,771$	0,937	11,866	адекватно
2008	$Y = 0,36x - 9,883$	0,951	15,413	адекватно

Таблица 2

**Параболическая регрессионная зависимость балла бонитета и урожайности подсолнечника  
в Краснодарском крае**

Годы	Уравнение регрессии (полиномиальное (параболическое))	Коэффициент детерминации, $R^2$
2002	$Y = 0,0066x^2 - 0,5039x + 18,608$	0,995
2003	$Y = -0,0012x^2 + 0,4536x - 12,951$	0,949
2004	$Y = -0,0014x^2 + 0,5396x - 15,285$	0,949
2005	$Y = 5E06x^2 + 0,369x - 9,6018$	0,948
2006	$Y = -0,0005x^2 + 0,4446x - 12,523$	0,952
2007	$Y = 0,0001x^2 + 0,3334x - 7,3358$	0,937
2008	$Y = -0,0026x^2 + 0,703x - 21,086$	0,956

высоком уровне коэффициента детерминации. При этом максимальное значение наблюдалось в 2002 г.: здесь изменение урожайности на 96,9% и 99,5% определялось степенью плодородия почвы.

Однако, помимо природно-климатических факторов, результаты деятельности предприятий во многом также определяются экономическими условиями. Это по сути является ничем иным, как моментом перехода дифференциальной ренты I в дифференциальную ренту II. Известно, что наряду с интенсивной технологией выделяют: индустриальную, безгербицидную, ресурсосберегающую, экстенсивную и адаптивную. Уже по названиям можно определить основной комплекс входящих в них работ. Однако четкого разграничения видов операций, характерных той или иной технологии, в литературе не отмечается. Наибольший интерес в этом плане представляет мнение ряда ученых, утверждающих, что, несмотря на множество

названий, по существу целостности технологического цикла и последовательному преодолению лимитирующих урожайность факторов можно выделить только две технологии – интенсивную и адаптивную ресурсосберегающую. Основное их отличие заключается в том, что если в адаптивной ресурсосберегающей технологии применяются агроприемы в том минимуме, который позволяет выполнять почвозащитные системы земледелия, поддерживать средний уровень структурности почв и удовлетворительную продуктивность сельскохозяйственных культур, то особенностью интенсивной технологии является весь комплекс необходимых с научной точки зрения агротехнических мероприятий, позволяющих получать высокие урожаи.

На основании результатов многолетних исследований ГНУ ВНИИМК им. В.С. Пустовойтова и наших экономических расчетов, были рекомендованы комплекс элементов применяемых агро-

технических мероприятий и калькуляция затрат на возделывание подсолнечника при применении сложившейся адаптивной ресурсосберегающей и интенсивной технологий (табл. 3). При этом было установлено, что существуют принципиальные отличия в рассматриваемых технологиях: помимо технологических процессов, потребность в проведении которых возникает в зависимости от состояния почвы и посевов и характерных в большинстве своем для интенсивного возделывания и практически неиспользуемых в адаптивной ресурсосберегающей технологии, существуют принципиальные отличия отмеченных техно-

логий в сравнении со сложившейся по Краснодарскому краю, которая используется примерно на 50% площадей возделывания подсолнечника.

Наиболее ярко выявленные отличия выражены при рассмотрении финансовой стороны вопроса в части определения затрат на проведение агротехнологических мероприятий. Так, расчетная стоимость применяемых операций в сложившейся технологии в 1,6 раза ниже стоимости комплекса агроприемов при возделывании подсолнечника по интенсивной технологии и в 1,4 раза ниже по отношению к адаптивной ресурсосберегающей технологии.

Таблица 3

**Агротехнические приемы и калькуляция затрат на возделывание подсолнечника по различным технологиям для условий Краснодарского края, 2009 г.**

Наименование	Технологии		
	сложившаяся	адаптивная ресурсосберегающая	интенсивная
<i>Состав агротехнических мероприятий</i>			
Дисковое лущение стерни на глубину 6–8 см	+	+	+
Дисковое лущение стерни на глубину 8–10 см	+	+	+
Внесение гербицида	-	-	+
Вспашка зяби на глубину 20–22 см	+	+	+
Ранняя культивация на глубину 8–10 см с боронованием	-	-	+
Предпосевная культивация на глубину 6–8 см с внесением гербицида	+	+	+
Протравливание семян	-	+	+
Сев (с локальным внесением удобрений)	+	+(+)	+(+)
Прикатывание посевов	-	+/-	+/-
Боронование до всходов на глубину 4–5 см	+	+	+
Боронование по всходам на глубину 4–5 см	-	+	+
Внесение гербицида	-	-	+
Междурядная культивация на глубину 6–8 см с прополочными боронами	+	+	+
Междурядная культивация на глубину 8–10 см с присыпанием сорняков	+	+	+
Междурядная культивация на глубину 10–12 см с долотованием	-	-	+
Десикация	-	+	+
Уборка	+	+	+
<i>Калькуляция затрат</i>			
Оплата труда	563	691	715
Семенной материал	899	1 526	1 751
ГСМ	1 215	1 241	1 381
Удобрения и химические препараты	2 520	2 624	3 124
Приобретение и содержание основных средств	1 521	3 321	3 690
Прочие расходы	1 307	2 511	2 390
ВСЕГО	8 025	11 314	13 051

В результате проведенных исследований на примере Новокубанского района были выделены 7 хозяйств, в которых уровень производства подсолнечника и состав агротехнических мероприятий подходил к условиям реализации рассматриваемых нами технологий. Фрагмент расчетов приведен в табл. 4.

Исследования показали, что за анализируемый период времени возделывание подсолнечника в колхозе им. В.И. Ленина происходило в соответствии со сложившейся технологией, в хозяйствах ЗАО КСП «Хуторок», ОАО ОПХ «Урупское» – адаптивной ресурсосберегающей, а в ЗАО КСП «Кубань», ФГУП ОПХ племзавод «Ленинский путь», ОАО конзавод «Восход» – интенсивной технологией, о чем свидетельствует уровень затрат в расчете на 1 га посевов культуры и экономическая эффективность производства подсолнечника. За период с 2002 по 2005 гг. в ЗАО им. Мичурина производство подсолнечника велось по адаптивной ресурсосберегающей технологии, а в 2006–2009 гг. хозяйство перешло на интенсивный путь возделывания культуры.

С целью всесторонней оценки процесса интенсификации в хозяйствах, как правило, выделяют три группы показателей, характеризующих уровень, результаты и эффективность интенсификации. Нами проведен анализ затрат на 100 га сельхозгодий в хозяйствах различных технологий как одного из показателей, характеризующих уровень интенсивности производства. При этом установлено, что каждые 100 руб. затрат в расчете на 1 га пашни за анализируемый период времени обеспечивали дополнительный чистый доход в хозяйствах адаптивно-ресурсосберегающей системы в размере 31,4 руб./га; для хозяйств интенсивной технологии – 45,0 руб./га. Уровень интенсификации определяется также показателем фондообеспеченности хозяйств. Исследования показали, что в анализируемых хозяйствах фондообеспеченность неодинакова, наибольшая за 8 лет наблюдалась в хозяйствах интенсивной технологии: ФГУП ОПХ племзавод «Ленинский путь», ОАО Конзавод «Восход», ЗАО КСП «Кубань» – рост данного показателя в среднем составил 1 487 тыс. руб./га, наименьший

Таблица 4

**Расчет дифференциальной земельной ренты 2 в хозяйствах Новокубанского района Краснодарского края, 2009 г. (в расчете на 1 га)**

Показатели	Технологии						
	Сложившаяся	Адаптивная ресурсосберегающая		Интенсивная			
	Колхоз им. В.И. Ленина	ОАО ОПХ «Урупское»	ЗАО КСП «Хуторок»	ЗАО КСП «Кубань»	ФГУП ОПХ племзавод «Ленинский путь»	ОАО Конзавод «Восход»	ЗАО им. Мичурина
Урожайность, ц	16,7	29,5	28,7	34,1	34,6	33,8	35,6
Производственные затраты, руб.	8 500	13 570	12 801	13 504	1 3356	13 216	13 492
Цена реализации 1 ц, руб.	893	883	905	872	860	877	915
Себестоимость 1 ц, руб.	509	460	446	396	386	391	379
Стоимость валовой продукции, руб.	14 913	26 049	25 974	29 735	29 756	29 643	32 574
Чистый доход, руб.	6 413	12 479	13 173	16 231	16 400	16 427	19 082
<b>Дополнительный чистый доход, руб.</b>		<b>6 066</b>	<b>6 760</b>	<b>9 818</b>	<b>9 987</b>	<b>10 014</b>	<b>12 669</b>
в т.ч. за счет: прироста урожайности		4 915	4 608	6 682	6 874	6 566	7 258
изменения цены		-295	344	-716	-1 142	-541	783
снижения себестоимости		1 446	1 808	3 853	4 256	3 988	4 628

показатель наблюдается в хозяйстве сложившейся технологии. В хозяйствах адаптивно-ресурсосберегающей технологии: ЗАО КСП «Хуторок», ОНО ОПХ «Урупское» за исследуемые годы фондообеспеченность в среднем увеличилась на 1 032 тыс. руб. в расчете на 1 га. В ЗАО им. Мичурина наблюдается резкий скачок данного показателя в 2006 г. на 729,4 тыс. руб./га, что объясняется переходом на интенсивные методы использования земли. В целом, по анализируемым хозяйствам наблюдается общая тенденция роста рассматриваемого показателя.

В наших исследованиях мы проанализировали влияние уровня фондообеспеченности хозяйств различных технологий на урожайность подсолнечника. Как известно, урожайность отражает степень, эффективность использования земли, а также результат интенсификации. Исследования показали, что между рассматриваемыми показателями существует прямая взаимосвязь (рис. 1).

Анализ рис. 1 позволяет сделать вывод, что при различном уровне интенсификации предприятия получают различный урожай, несмотря на то, что расположены в одинаковых природно-климатических условиях.

Наиболее важными показателями при определении экономической эффективности являются: валовой доход, чистый доход и прибыль. При этом если валовой доход в стоимостном выражении характеризует общую картину эффек-

тивности производства, чистый доход позволяет определить уровень эффективности использования земли для отдельных видов сельскохозяйственной продукции, то прибыль характеризует эффективность продаж. Таким образом, если чистый доход отражает всю стоимость прибавочного продукта, то прибыль – только ту ее часть, которую получает организация при реализации продукции. Приведенные в табл. 4 расчеты влияния различных вариантов интенсификации производства на урожайность и величины валового и чистого доходов в расчете на единицу земельной площади, по существу представляют собой определение порога между дифференциальными рентами I и II вида. При этом чистый доход представляет собой дифференциальную ренту I, дополнительный чистый доход – дифференциальную ренту II – устойчивую добавочную прибыль, полученную как результат различной производительности последовательных добавочных вложений капитала на одном и том же участке земли.

Факторный анализ дифференциальной земельной ренты II позволяет сделать выводы, что дифференциальная земельная рента II, полученная за счет изменения цены или снижения себестоимости, является достаточно субъективной, вследствие чего предметом нашего анализа является дифференциальная рента II по плодородию – как наиболее объективная и отражающая зависимость дополнительного чистого дохода

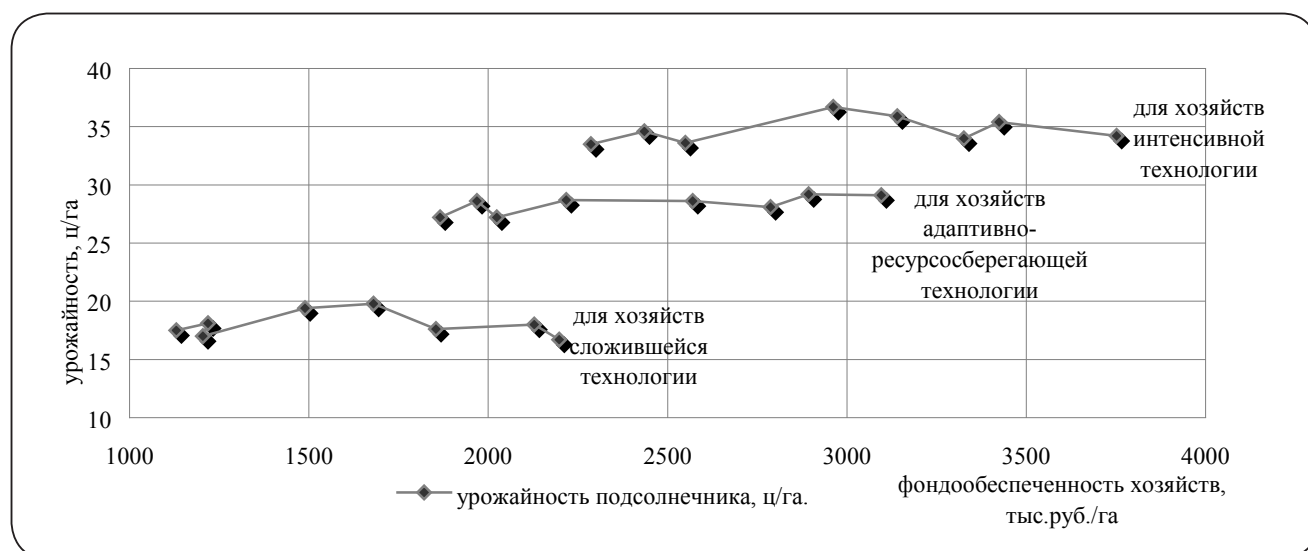


Рис. 1. Зависимость урожайности от фондообеспеченности в хозяйствах различных технологий Новокубанского района, 2002–2009 гг.

от производственных затрат. Установлено, что рост урожайности на 1 ц/га приводил к увеличению дополнительного дохода на 44,6 руб./га, интенсивной технологии – 59,8 руб./га; в 2003 г. данная зависимость составила 63,5 руб./га и 82,8 руб./га соответственно; в 2004 г.: 73,2 руб./га и 96,8 руб./га; в 2005 г.: 76,3 руб./га и 110,8 руб./га; в 2006 г.: 84,33 руб./га и 125,63 руб./га; в 2007 г.: 127,0 руб./га и 165,8 руб./га; в 2008 г.: 133,5 руб./га и 173,2 руб./га; в 2009 г.: 163,6 руб./га и 198,4 руб./га соответственно. Анализ данных величин позволяет сделать вывод об их прямой зависимости между собой. Следует также отметить, что величина изменения достаточно стабильна. Исследования также показали, что прибавка урожая в сравнении со сложившейся технологией колебалась в среднем от 10,3 ц с 1 га при применении адаптивно-ресурсосберегающей и до 17 ц с 1 га при интенсивной технологии; эти же варианты обеспечили получение дополнительного чистого дохода по плодородию 2 732 и 4 439 руб. в расчете на 1 га площади. При этом установлено: при переходе хозяйств районов от сложившейся к адаптивно-ресурсосберегающей или интенсивной технологиям урожайность увеличивалась в среднем на 1,7 и 2,2 раза соответственно.

На основании проведенных нами расчетов и анализа установлена также следующая зависимость: увеличение балла бонитета на 1 балл в

хозяйствах сложившейся технологии приводило к увеличению рентного дохода в 2002 г. на 57 руб. в расчете на гектар. К 2009 г. данный показатель вырос на 106 руб. и составил 163 руб. По остальным хозяйствам адаптивно-ресурсосберегающей и интенсивной технологий наблюдается аналогичная тенденция роста данного показателя за исследуемый период времени (рис. 2).

На основании полученных результатов для характеристики взаимосвязи рентного дохода с уровнем затрат нами были составлены графики зависимости дифференциальной земельной ренты II от производственных затрат для хозяйств адаптивно-ресурсосберегающей и интенсивной технологий (рис. 3 и 4).

Результаты показывают, что между рассматриваемыми показателями наблюдается тесная взаимосвязь: уровень корреляции зависимости дополнительного чистого дохода от производственных затрат для хозяйств адаптивно-ресурсосберегающей технологии равен 0,938; интенсивной – 0,992. Установлено, что среднегодовой темп прироста дополнительного чистого дохода составляет в хозяйствах адаптивно-ресурсосберегающей системы 444 руб./га; интенсивной: 605 руб./га. При этом окупаемость затрат для хозяйств, соответствующих сложившейся технологии составила 1,8 раза; адаптивно-ресурсосберегающей – 2,0 раза; интенсивной – 2,1 раза.

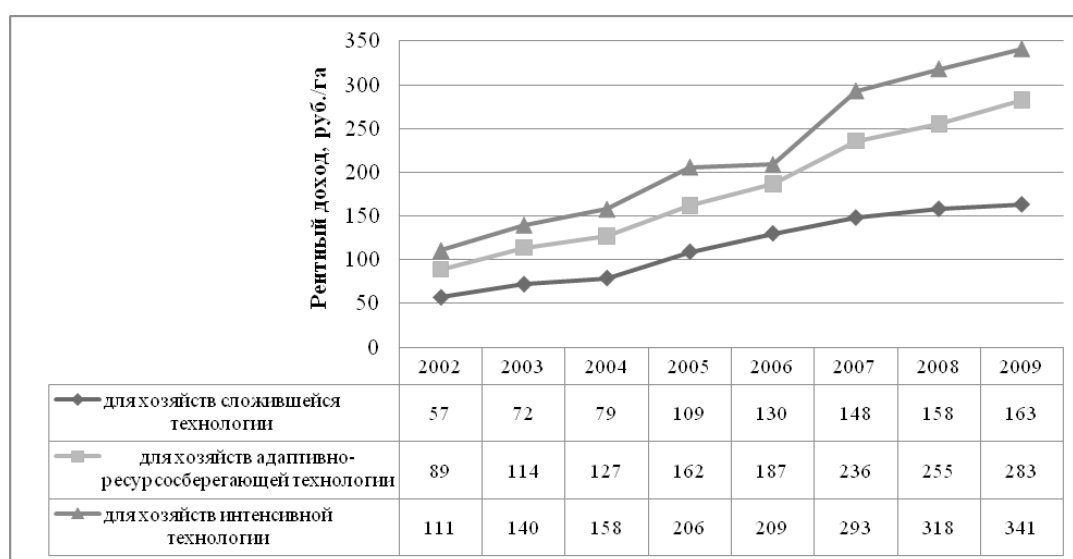
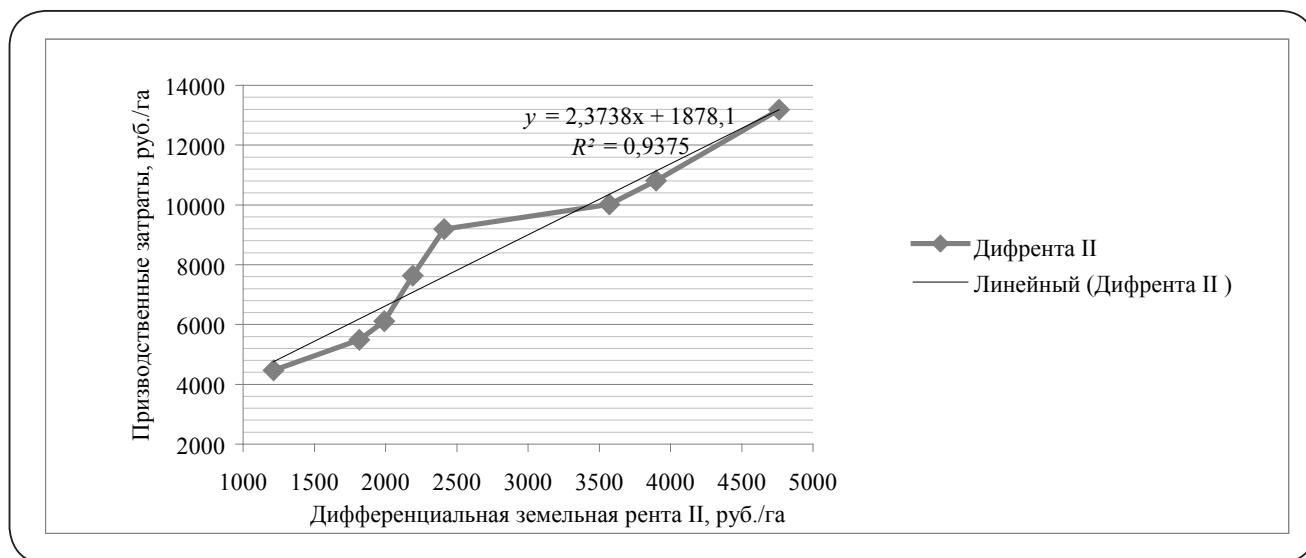
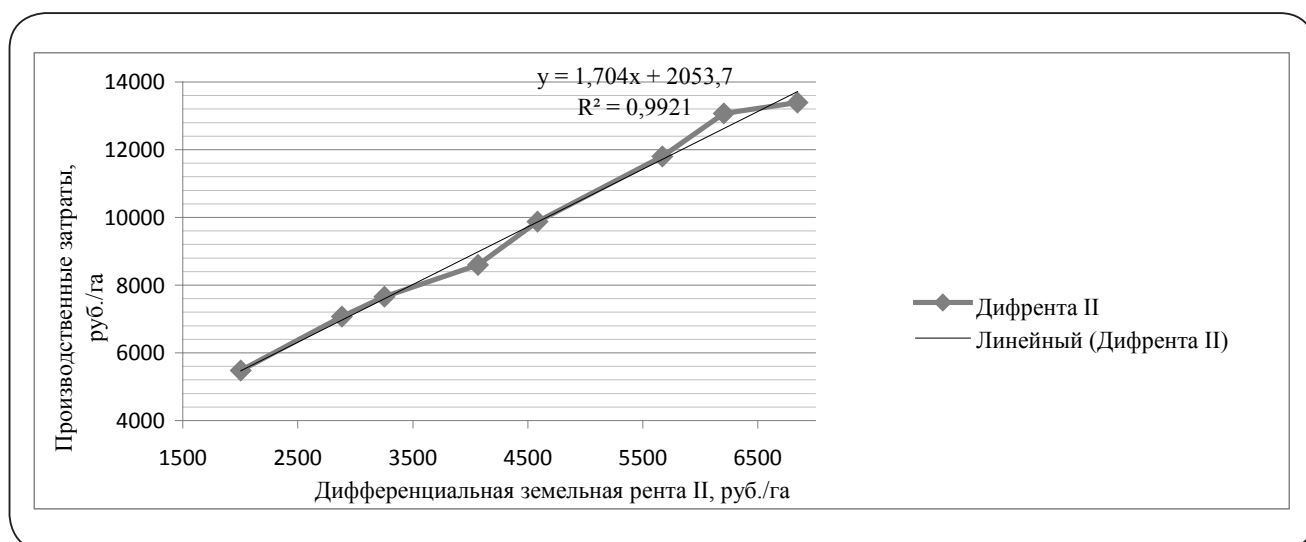


Рис. 2. Сравнительный анализ рентного дохода по плодородию при увеличении балла бонитета на 1 балл при различном уровне интенсивности производства в хозяйствах Новокубанского района



**Рис. 3. Зависимость дифференциальной земельной ренты II от производственных затрат в хозяйствах адаптивно-ресурсосберегающей технологии Новокубанского района**



**Рис. 4. Зависимость дифференциальной земельной ренты II от производственных затрат в хозяйствах интенсивной технологии Новокубанского района**

На основании полученных результатов нами проведен сравнительный анализ зависимостей различных форм ренты в хозяйствах района (табл. 5). Данные таблицы полностью подтверждают ранее сделанные нами выводы, наглядно иллюстрируют рост дифференциальной ренты I и дифференциальной ренты II по плодородию за рассматриваемый промежуток времени.

Таким образом, на основании проведенных исследований рекомендуем применение адаптивной и интенсивной технологий как экономически оправданных, хотя практика свидетельствует,

что до сих пор множество сельскохозяйственных товаропроизводителей в стране недостаточно интенсивно ведут свою производственную деятельность. Однако при анализе возможностей интенсификации необходимо также учитывать, что при наращивании затрат материально-денежных ресурсов организации может наступить момент, когда дальнейшее вкладывание средств перестает окупаться дополнительной продукцией, важно определить оптимальный интенсивный уровень производства. И в этом отношении в научных исследованиях считаем необходимой разработ-

Таблица 5

## Зависимости различных форм ренты в хозяйствах Новокубанского района

Годы	Дифференциальная земельная рента 1, руб./га	Дифференциальная земельная рента 2 по плодородию по технологиям, руб./га	
		Адаптивно-ресурсосберегающая	Интенсивная
2002	2 187	1 214	2 170
2003	3 132	1 816	2 883
2004	3 332	1 992	3 254
2005	4 560	2 191	4 066
2006	5 425	2 411	4 583
2007	5 984	3 570	5 670
2008	6 564	3 899	6 203
2009	6 413	4 762	6 845

ку нормативов эффективности дополнительных затрат на землях различного качества, что затрудняется нередко следующими обстоятельствами:

– особенностями разграничения результативных показателей работы по их обусловленности применением более интенсивной, прогрессивной технологии или уровнем ведения хозяйства;

– необходимостью объяснения результатов анализа природными, экономическими или субъективными условиями производства.

## Список литературы

1. Системы земледелия в Краснодарском крае на 1990–1995 гг. и на период до 2000 г.: рекомендации / ВАСХНИЛ. Всероссийское отделение; Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко; Кубанский с.-х. ин-т. – Краснодар: Кн. изд-во, 1990. – 272 с.

2. Сагайдак А.Э. Земельная собственность и рента. – М.: Агропромиздат, 1991. – 80 с.

3. Список сельскохозяйственных организаций края на 1 июня 2008 г. – Росстат. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю. – Краснодар, 2008. – 52 с.

*В редакцию материал поступил 29.11.10.*

*Ключевые слова:* дифференциальная рента, интенсификация, урожайность, фондообеспеченность, чистый доход, Краснодарский край, Новокубанский район, природно-климатические условия, балл бонитета почвы.