

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Экономика и управление в отраслях»

**О. Г. Винник, Е. А. Кожевников**

## **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ**

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ  
по одноименной дисциплине  
для студентов специализации 1-25 01 07 15  
«Экономика и управление на предприятии  
агропромышленного комплекса»  
дневной формы обучения**

Гомель 2009

УДК 519.86(075.8)  
ББК 65в6я73  
В48

*Рекомендовано научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 6 от 25.02.2008 г.)*

Рецензент: канд. экон. наук, доц., зав. каф. «Коммерческая деятельность и информационные технологии в экономике» ГГУ им. Ф. Скорины С. Н. Говейко

**Винник, О. Г.**  
В48      Экономико-математические методы и модели : лаборатор. практикум по одному. дисциплине для студентов специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» днев. формы обучения / О. Г. Винник, Е. А. Кожевников. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2009. – 21 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

Описаны теоретические аспекты исследования производственного потенциала сельскохозяйственной организации с помощью аппарата корреляционно-регрессионного анализа и метода многомерных средних, а также практическое применение рассмотренных методов для анализа производственного потенциала сельскохозяйственных организаций Добрушского района.

Для студентов специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» дневной формы обучения.

УДК 519.86(075.8)  
ББК 65в6я73

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2009

## **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Инновационный путь развития отечественной экономики требует совершенствования инструментов планирования и экономического анализа. Эту проблему невозможно решить без широкого применения экономико-математических моделей и методов на основе современных информационных технологий, чему и посвящен учебный курс «Экономико-математические методы и модели».

Цель данной работы – получить практические навыки экономико-математического моделирования с использованием компьютерных программных средств для экономического анализа деятельности сельскохозяйственной организации. В качестве объекта моделирования и экономического анализа в лабораторной работе выбран производственный потенциал сельскохозяйственной организации. Методы исследования – корреляционно-регрессионный аппарат и метод многомерных средних. Задание для лабораторной работы полностью соответствует содержанию действующего образовательного стандарта по специальности 1-25 01 07 15 темы 2 «Основные типы экономико-математических моделей планирования и анализа деятельности предприятия».

## **2. КРАТКИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **2.1. Теоретические аспекты исследования производственного потенциала сельскохозяйственной организации**

В настоящее время все большее внимание уделяется исследованию категории, отражающей возможность и способность производственно-экономической системы производить блага и оказывать услуги.

В отечественной экономической литературе понятие «производственный потенциал» утвердилось в восьмидесятых годах прошлого века и было тесно связано с теорией эффективности производства. Под производственным потенциалом понимают совокупные возможности отрасли, объединения, предприятия производить максимальное количество продукции. В такой формулировке понятие производственного потенциала очень близко к понятию производственной мощности. Следует отметить, что данные категории являются тождественными для ряда исследователей. Величина производственного потенциала, его структура и качественное содержание формируются в процессе общественного производства и зависят от уровня развития

как материально-технических (техника, технология, предмет труда, организация труда и производства, кадры), так и социально-экономических (планомерное, пропорциональное развитие производства, обеспеченность жильем, социальными и культурно-спортивными объектами и т. п.) факторов производства. Одним из первых авторов, давших определение категории «производственный потенциал» был А. И. Анчишкин, который определял его как набор ресурсов, которые в процессе производства принимают форму факторов производства [1].

Материальным носителем производственного потенциала сельского хозяйства является система его производственных ресурсов с определенными физиологическими, физическими и функциональными свойствами. Потенциал фиксирует интегральную способность наличных ресурсов в возможности. Только живой труд, приводя во взаимодействие все ресурсы отрасли, реализует ее потенциал в действительность. То есть аграрный ресурсный потенциал хозяйств и регионов определяется наличием, качеством и сбалансированностью природных, биологических, материальных и трудовых ресурсов, в процессе взаимодействия которых реализуется их интегральная способность производить адекватные ей объемы и виды продукции [2].

По нашему мнению, производственный потенциал сельского хозяйства – это экономическая категория, определяющая возможность хозяйства (отрасли) производить объем продукции, адекватный совокупности имеющихся в наличии ресурсов – материальных (представленных основными производственными фондами сельскохозяйственного назначения и оборотными средствами), земельных и трудовых – при условии оптимальной их сбалансированности.

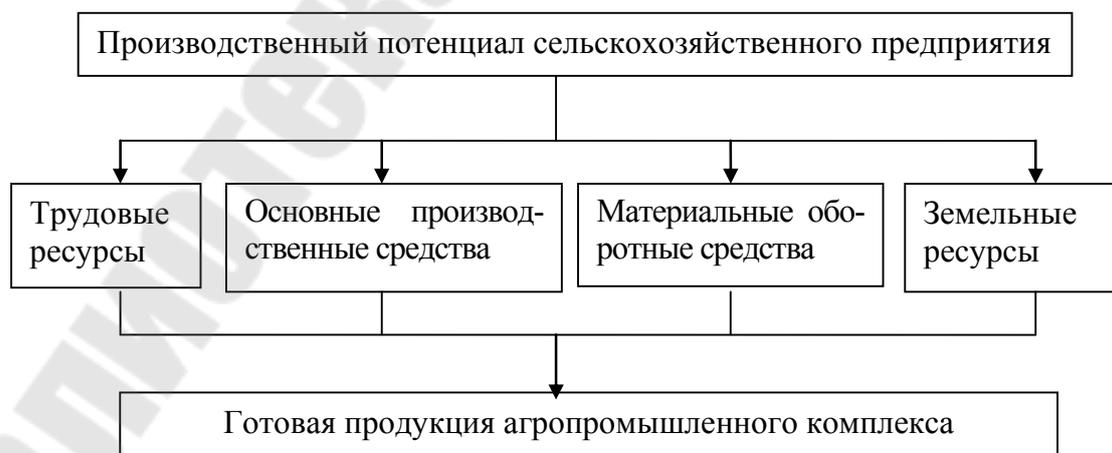


Рис. 1.1. Структура производственного потенциала сельскохозяйственной организации

Соединение ресурсов формирует непосредственно производственный потенциал, и здесь вступают в силу дополнительные, качественные, признаки производственного потенциала. Любая целостная система не является простой суммой составляющих ее элементов, качественное отличие возникает за счет различной технологии использования имеющихся ресурсов. Технология производства определенного вида продукции предполагает конкретный набор определенных ресурсов, что в свою очередь и будет обуславливать достижение оптимального уровня производственно-технологической эффективности. На данном этапе функционирования возможно возникновение ситуации, когда предприятие с меньшим объемом трудовых, земельных и материальных ресурсов будет иметь больший производственный потенциал за счет лучшей сбалансированности элементов. Таким образом, если ресурсы недостаточно сбалансированы, то их отдача неизбежно будет ниже, чем при оптимальной структуре ресурсов.

В качестве комплексной оценки эффективности сельскохозяйственного производства в данной работе мы, разделяя точку зрения ряда исследователей [2], [3], предлагаем рассматривать отношение фактической величины выхода продукции к нормативной величине выхода продукции, которая представляет собой общественно оптимальный уровень ее производства, соответствующий определенному уровню производственного потенциала.

Как следует из вышесказанного, на эффективность использования накопленного аграрного потенциала существенное влияние оказывает его структура. Для ее определения необходимо привести все составляющие производственного потенциала к единому измерению. Оптимальным представляется перевод в денежные единицы.

Денежная оценка земельных, материальных и трудовых ресурсов, сумма которых представляется в качестве показателя ресурсообеспеченности хозяйств, по мнению ряда исследователей [2], является одним из методических подходов к оценке ресурсообеспеченности и ресурсоотдачи. Во второй части работы будет рассмотрено практическое применение данного подхода. Кроме стоимостной оценки производственного потенциала, распространен индексный метод, одной из модификаций которого является метод многомерных средних. Методика расчета и его практическое применение будут рассмотрены ниже.

## 2.2. Применение корреляционно-регрессионного анализа для исследования эффективности использования производственного потенциала сельскохозяйственной организации

В настоящее время из всей совокупности методов эконометрики и математической статистики наиболее широкое применение в практике расчета и анализа производственного потенциала сельскохозяйственного производства широкое распространение получил множественный корреляционно-регрессионный анализ, отражающий зависимость признака-результата от совокупности определяющих его признаков-факторов.

Степень использования производственного потенциала можно определить, используя так называемую «базовую производственную функцию», представляющую собой математическую модель многофакторного экономического процесса, которая в форме уравнения устанавливает связь между изучаемыми признаками. Это позволяет исчислить ожидаемое значение результатов производства в зависимости от действующих на него факторов [2]. Расчет многофакторного уравнения регрессии дает возможность получить более глубокие и точные выводы. Одно из основных преимуществ уравнения регрессии состоит в том, что возникает возможность рассчитать так называемый нормативный результат производства, который и служит показателем нормативного производственного потенциала, то есть объем валовой продукции, который хозяйство может получить, используя свои фактические производственные ресурсы, соответственно среднему уровню их эффективности в исследуемой совокупности [4].

Эффективность использования производственных ресурсов можно оценить, сравнивая фактический уровень производства валовой продукции с его расчетным значением. Расчетное значение уровня производства валовой продукции определяется исходя из конкретных условий каждого хозяйства с помощью многофакторной регрессионной модели:

$$y = a_0 + \sum_{j=1}^n a_j \cdot x_j \quad (1)$$

где  $x_j$  – наличие производственных ресурсов,  $a_0$  – свободный член уравнения регрессии,  $a_j$  – параметры уравнения регрессии.

Хозяйства, фактически в наибольшей мере превышающие расчетное значение показателей производства, занимают первые места, а те, у которых фактический уровень ниже расчетного – последние. Критерием сравнимости является степень превышения фактически полученного уровня результативного показателя над его расчетным значением [5].

С помощью этого метода перед всеми хозяйствами можно поставить одинаковую задачу – достичь производственных результатов, соответствующих имеющимся в них природно-экономическим условиям хозяйствования.

### **2.3. Применение метода многомерных средних для исследования эффективности использования производственного потенциала сельскохозяйственной организации**

Характерным способом другого направления расчета производственного потенциала является метод многомерных средних. Сущность этого метода состоит в том, что для каждой исследуемой единицы совокупности по каждому из признаков, характеризующих эту единицу, исчисляется коэффициент  $P_{ij}$ . Последний представляет собой соотношение абсолютного значения признака  $x_{ij}$  к среднеарифметическому его значению по совокупности в целом  $\bar{x}_i$ :

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_i}, \quad (2)$$

где  $j$  – порядковый номер единицы совокупности;  $i$  – порядковый номер показателя;  $n$  – количество показателей;

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n}, \quad (3)$$

Сумма таких коэффициентов по каждой единице совокупности, деленная на количество признаков, которыми характеризуется изучаемая единица, дает среднюю многомерную данной единицы, которая характеризует совокупный уровень обеспеченности хозяйства производственными ресурсами.

Для расчета эффективности использования производственного потенциала с помощью обобщающего индекса определяем, сколько продукции хозяйство должно производить, имея данный уровень интенсификации. Затем, сопоставляя фактически произведенную продукцию с потенциальной, определяем эффективность использования производственного потенциала. Данный метод прост и легко применим, однако имеет свой недостаток. Здесь также предполагается, что каждое слагаемое сводного коэффициента, характеризующего относительную оснащенность хозяйства ресурсами, дает в принципе одинаковый эффект [4].

### **3. ЗАДАНИЕ**

В процессе выполнения лабораторной работы необходимо выполнить задание, в соответствии со следующими пунктами:

1. Определить стоимостную оценку совокупного производственного потенциала сельскохозяйственных организаций анализируемой совокупности (района).

2. Определить структуру производственного потенциала на примере одной из сельскохозяйственных организаций анализируемой совокупности (района).

3. Исследовать производственный потенциал сельскохозяйственных организаций анализируемой совокупности (района) с использованием корреляционно-регрессионного анализа.

4. Исследовать производственный потенциал сельскохозяйственных организаций анализируемой совокупности (района) с помощью метода многомерных средних.

Исходные данные для выполнения индивидуального задания выдаются преподавателем.

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

Для оценки аграрного производственного потенциала нами будут рассмотрены четыре составляющие совокупного потенциала: земельные ресурсы, основные средства, оборотные средства и трудовые ресурсы. Поскольку все перечисленные ресурсы учитываются в различных единицах измерения, для приведения их в сопоставимый вид необходимо перевести их величины в стоимостные измерители. В данном случае стоимостную оценку производственного потенциала будем проводить по упрощенной методике.

Денежная оценка земельных ресурсов производится исходя из стоимости 1 га сельскохозяйственных угодий, составляющей примерно 3 000 \$.

Оценка трудовых ресурсов в простейшем случае осуществляется через фонд оплаты труда, хотя этот подход не полностью отражает затраты труда на воспроизводство рабочей силы.

Основные и оборотные средства в простейшем случае оцениваются по их среднегодовой стоимости. При оценке основных средств из их стоимости исключается стоимость многолетних насаждений, учитываемая при определении стоимости земельных ресурсов.

Общая величина производственного потенциала сельскохозяйственной организации в стоимостном выражении определяется как сумма денежных оценок земельных и трудовых ресурсов, основных и оборотных средств.

После перевода несопоставимых элементов производственного потенциала в стоимостное выражение становится возможным определить его структуру, оказывающую непосредственное влияние на эффективность его использования – механизм действия структурного фактора. То есть, количественное воздействие каждого из составных элементов потенциала на результаты производства [6].

#### **4.1. Ввод исходных данных**

Рассмотрим пример. Проводится исследование производственного потенциала девятнадцати сельскохозяйственных организаций Добрушского района по результатам работы за 2006 г.

Для выполнения работы необходимо создать на рабочем листе 1 Excel таблицу, начиная с ячейки A1, в соответствии с предлагаемым макетом (табл. 1), а на рабочем листе 2 Excel таблицу, начиная с ячейки A1, в соответствии с предлагаемым макетом (табл. 2).

В первый столбец необходимо внести названия сельскохозяйственных организаций рассматриваемой совокупности. Далее необходимо внести данные в ячейки В3-Е21 на рабочих листах 1 и 2 Excel, используя индивидуальные данные, выданные преподавателем. Количество строк в таблицах зависит от количества сельхозорганизаций в рассматриваемой совокупности. В приведенном примере число строк составит 19.



**Исходные данные для исследования производственного потенциала сельскохозяйственной организации**

Название сельхозорганизации	Площадь с.-х. угодий, га.	Стоимость основных производственных средств с.-х. назначения, млн.руб.	Стоимость оборотных средств, млн.руб.	Среднегодовая численность работников, занятых в с.-х. производстве, чел.	Валовая продукция всего в сопоставимых ценах, млн. руб.		Коэффициент использования производственного потенциала	Место сельхозорганизации в районе
					фактический объем	нормативный объем		
КСУП "Жгунское"								
...								
КСУП "Дубовый лог"								

– площадь сельскохозяйственных угодий умножим на стоимость 1 га сельскохозяйственных угодий (3 000 \$) и на курс доллара на настоящий момент (2150 на 28.02.2008 г.);

– для оценки трудовых ресурсов будем использовать размер фонда оплаты труда работников, занятых в сельскохозяйственном производстве;

– для оценки основных и оборотных средств будем использовать их среднегодовую стоимость.

Определим стоимостную оценку совокупного производственного потенциала как сумму его элементов. Для этого внесем в ячейку F3 функцию:

$$=СУММ(B3:E3),$$

после чего скопируем ее в ячейки F4-F21.

### 4.3. Определение структуры производственного потенциала сельскохозяйственной организации

Для определения структуры производственного потенциала сельскохозяйственной организации найдем удельный вес отдельных составляющих в общей величине совокупного производственного потенциала. Для этого в ячейку G3 внесем формулу:

$$=B3/ΣF$3*100,$$

после чего последовательно скопируем ее сначала в ячейки H3, I3, J3, а затем в ячейки G4-G21, H4-H21, I4-I21, J4-J21.

Заполним ячейки K3-K21: в ячейку K3 внесем функцию

$$=СУММ(G3:J3),$$

и скопируем ее в ячейки K4-K21.

Полученный результат представлен на рис. 1.

Структуру производственного потенциала также можно представить графически в виде круговой диаграммы. Необходимые действия проиллюстрируем на примере первого предприятия:

- выделим ячейки B3-E3;
- вызовем мастер диаграмм;
- выберем тип диаграммы «круговая», вид второй;

1	2	A	B	C	D	E	F	Удельный вес, %				K	L	M	N	O	
								земельных ресурсов	основных производственных средств	оборотных средств	трудовых ресурсов						
		Название сельхозорганизации	Стоимостная оценка с.-х. угодий, млн. руб.	Стоимость основных производственных средств с.-х. назначения, млн.руб.	Стоимость оборотных средств, млн.руб.	Стоимость трудовых ресурсов, занятых в с.-х. производстве, млн.руб.	Стоимостная оценка совокупного производственного потенциала, млн.руб.					Итого производственный потенциал, %					
3		КСУП "Жгунское"	20240,1	5867	1766	484	28356,6	71,4	20,7	6,2	1,7	100,0					
4		СПК "Крупец"	27864	11923	3253	952	43991,5	63,3	27,1	7,4	2,2	100,0					
5		СПК "Оборона"	35842,7	8732	2741	488	47803,7	75,0	18,3	5,7	1,0	100,0					
6		СПК "Калининский"	28741,2	5397	3099	697	37933,7	75,8	14,2	8,2	1,8	100,0					
7		СПК "Васильевка"	18963	4361	1482	407	25213	75,2	17,3	5,9	1,6	100,0					
8		СПК "Борщовский"	25877,4	4464	6107	445	36892,4	70,1	12,1	16,6	1,2	100,0					
9		СПК "Утевский"	20369,1	5340	2435	556	28700,1	71,0	18,6	8,5	1,9	100,0					
10		СПК "Круговский"	11094	514,5	1106	123	12837,5	86,4	4,0	8,6	1,0	100,0					
11		СПК "Кузьминичи"	25006,7	4476	1684	325	31490,7	79,4	14,2	5,3	1,0	100,0					
12		СПК "Красная Буда"	15815,4	4420	1262	407	21903,9	72,2	20,2	5,8	1,9	100,0					
13		СПК "Плутовский"	11145,6	2445	1257	265	15112,1	73,8	16,2	8,3	1,8	100,0					
14		СПК "Завидовка"	29605,5	7494	1719	326	39144	75,6	19,1	4,4	0,8	100,0					
15		СПК "Круговец"	22781,4	3087	1914	426	28208,4	80,8	10,9	6,8	1,5	100,0					
16		СПК "Усохо-Будский"	18530,9	3747	1257	259	23793,9	77,9	15,7	5,3	1,1	100,0					
17		СПК "Хорошевский"	10113,6	2475	870	141	13599,6	74,4	18,2	6,4	1,0	100,0					
18		КСУП "Иваки"	14906	7398	1672	260	24235,5	61,5	30,5	6,9	1,1	100,0					
19		КСУП "Агрокомбинат"	24942,2	18386	4778	882	48988,2	50,9	37,5	9,8	1,8	100,0					
20		КСУП "Добрушское"	22787,9	10212	1722	402	35123,9	64,9	29,1	4,9	1,1	100,0					
21		КСУП "Дубовый лог"	20672,3	1897	2230	342	25141,3	82,2	7,5	8,9							

Рис. 1. Результат определения стоимостной оценки совокупного производственного потенциала и его структуры

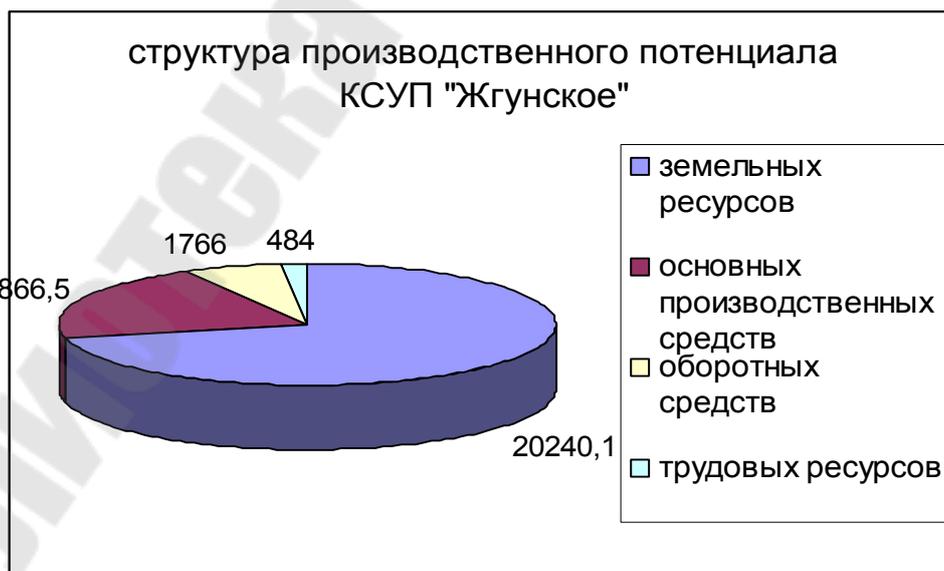


Рис. 2. Структура производственного потенциала КСУП «Жгунское»

- введем необходимые данные;
- поместим диаграмму на листе имеющемся (рис.2).

#### 4.4. Исследование производственного потенциала сельскохозяйственной организации с использованием корреляционно-регрессионного анализа

В нашем случае признаками-факторами будут являться (второй – пятый столбцы табл. 2):

$x_1$  – площадь сельскохозяйственных угодий без площади многолетних насаждений, га;

$x_2$  – среднегодовая стоимость основных производственных средств сельскохозяйственного назначения, млн. руб.;

$x_3$  – среднегодовая стоимость оборотных средств сельскохозяйственного назначения, млн. руб.;

$x_4$  – среднегодовая численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, чел.

Признаком-результатом ( $y$ ) будет являться объем валовой продукции, млн. руб. (шестой столбец табл. 2).

Для определения параметров многофакторного уравнения регрессии необходимо выполнить следующие действия:

- выделим блок свободных ячеек, состоящий из 5 строк и столбцов, количество которых равно  $n+1$ , где  $n$  – количество независимых параметров  $x$  ( $x=4$ ). Введем знак «= $\Rightarrow$ ».

- введем формулу массива ЛИНЕЙН. После появления диалогового окна скопируем диапазон данных об объеме валовой продукции (ячейки F3-F21) в «Изн\_знач\_y», а диапазон данных, характеризующих отдельные факторы (ячейки B3-E21) в «Изн\_знач\_x», состоящий в нашем примере из 4-х столбцов. В окна «Константа» и «Стат» введем слово «истина». Для получения результата одновременно нажмем Ctrl, Shift, Enter. Для рассматриваемого примера будут получены следующие данные:

16,26225	0,141525	0,051735	-0,09365	-400,893
5,056977	0,133195	0,047508	0,174743	423,5419
0,84111	543,1816	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
18,5278	14	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
21866227	4130647	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д

Кроме того, уравнение регрессии можно рассчитать, используя *Пакет анализа* (инструмент *Регрессия*). Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- выберем команду СЕРВИС->АНАЛИЗ ДАННЫХ и инструмент *Регрессия*;

- в поле *Входной интервал Y* введем ряд данных, характеризующих объем валовой продукции (ячейки F3-F21);

- в поле *Входной интервал x* введем данные о величине отдельных факторов (ячейки B3-E21);

- в поле *Выходной интервал* введем адрес ячейки, начиная с которой будут выведены результаты анализа (например, ячейка A30).

Рассчитаем нормативный объем валовой продукции. Для определения нормативного уровня производственной функции можно подсчитывать значения  $y$ , подставляя значения признаков-факторов в уравнение регрессии, но можно использовать функцию ТЕНДЕНЦИЯ. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- выделить блок ячеек G3-G21;

- в ячейку G3 введем формулу массива «=ТЕНДЕНЦИЯ»;

- после появления диалогового окна скопируем диапазон данных об объеме валовой продукции (ячейки F3-F21) в «*Иzv\_знач\_y*», диапазон первоначальных данных, характеризующих отдельные факторы в «*Иzv\_знач\_x*», состоящий в нашем примере из 4-х столбцов (ячейки B3-E21);

- в окне «*Нов\_знач\_x*» сделаем ссылку на ячейки, содержащие значения признаков-факторов (те же ячейки B3-E21). В окне «*Константа*» ввести слово «истина». Для получения результата одновременно нажмите Ctrl, Shift, Enter.

После определения нормативного объема валовой продукции можно рассчитать коэффициент использования производственного потенциала и найти место каждого хозяйства в рассматриваемой совокупности (районе). Для этого в ячейку H3 введем формулу

$$=F3/G3$$

и скопируем ее в ячейки H4-H21.

После определения коэффициента использования производственного потенциала можно расставить места в последнем столбце таблицы. Полученный результат представлен на рис. 3.

1	2	A	B	C	D	E	F		H	I	J	K	L	M	N	O	P
							Г	Г									
Название сельхозорганизации		Площадь с.-х. угодий, га.	Стоимость основных производственных средств с.-х. назначения, млн.руб.	Стоимость оборотных средств, млн.руб.	Среднегодовая численность работников, занятых в с.-х. производстве, чел.	Валовая продукция всего в сопоставимых ценах, млн. руб.		Коэффициент использования производственного потенциала	Место сельхозорганизации в районе								
						фактический объем	нормативный объем										
3	КСУП "Жугнское"	3138	5866,5	1766	157	1922	2243,3	0,86	9								
4	СПК "Крупец"	4320	11923	3252,5	253	4145	2482,6	1,67	2								
5	СПК "Оборона"	5557	8732	2741	153	2543	1999,1	1,27	4								
6	СПК "Калнинский"	4456	5397	3098,5	175	3862	2370,3	1,63	3								
7	СПК "Васильевка"	2940	4361	1482	120	1665	2080,2	0,80	12								
8	СПК "Борщовский"	4012	4463,5	6106,5	155	2137	2114,4	1,01	6								
9	СПК "Утевский"	3158	5340	2435	157	2437	2246,1	1,08	5								
10	СПК "Круговский"	1720	514,5	1106	56	459	1865,0	0,25	19								
11	СПК "Кузьминичи"	3877	4475,5	1683,5	117	1824	2056,5	0,89	8								
12	СПК "Красная Буда"	2452	4420	1261,5	102	1590	1939,7	0,82	11								
13	СПК "Плотовский"	1728	2444,5	1257	78	1133	1885,4	0,60	17								
14	СПК "Завидовка"	4590	7494	1718,5	129	1525	1940,8	0,79	13								
15	СПК "Круговец"	3532	3087	1914	111	1780	2092,4	0,85	10								
16	СПК "Усохо-Будский"	2873	3747	1257	97	1191	1959,0	0,61	16								
17	СПК "Хорошевский"	1568	2475	870	34	539	1562,7	0,34	18								
18	КСУП "Иваки"	2311	7398	1671,5	85	1492	1567,2	0,95	7								
19	КСУП "Агрокомбинат"	3867	18386	4778	220	5099	1666,9	3,06	1								
20	КСУП "Добрушское"	3533	10212	1722	136	1145	1775,2	0,64	15								
21	КСУП "Дубовый лог"	3205	1897	2230	100	1430	2071,3	0,69	14								
22		16,26225	0,141525	0,051735	-0,09365	-400,893											
23		5,056877	0,133195	0,047508	0,174743	423,5419											
24		0,84111	543,1816	#И/Д	#И/Д	#И/Д											
25		18,5278	14	#И/Д	#И/Д	#И/Д											
26		21866277	4130647	#И/Д	#И/Д	#И/Д											

Рис. 3. Результат исследования производственного потенциала сельскохозяйственной организации с использованием корреляционно-регрессионного анализа

Данные таблицы показывают, какой нормативный объем валовой продукции может быть получен в хозяйствах Добрушского района при оптимальном использовании имеющихся в распоряжении ресурсов, то есть служит обоснованной базой для оценки эффективности сельскохозяйственного производства. Индекс использования производственного потенциала, большой единицы, отражает высокую степень использования составляющих производственного потенциала, то есть хозяйство эффективно использует свои ресурсы, и уровень эффективности соответствует условиям производства (КСУП «Агрокомбинат «Новый путь» и др.). И наоборот, при уровне использования производственного потенциала ниже единицы, можно сделать выводы о неэффективности использования ресурсов (СПК «Круговский» и др.). В данном случае показатель ресурсоотдачи не обоснованно ниже показателей ресурсообеспеченности. Сопоставле-

ние фактически достигнутых результатов производства с нормативным уровнем позволяет выявить дополнительные резервы повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

#### **4.5. Исследование производственного потенциала сельскохозяйственной организации с помощью метода многомерных средних**

Для расчета обобщенного индекса, характеризующего обеспеченность производственными ресурсами сельскохозяйственного предприятия по сравнению со средними данными методом многомерных средних необходимо выполнить следующие действия:

- скопируем на рабочий лист 3 Excel ячейки A1-E21;
- добавим к существующим столбцам и строкам новые, в соответствии с макетом, представленным на рис. 4;
- добавим строку, в которой будут отражены средние величины анализируемых показателей. Для этого воспользуемся инструментом «среднее» на панели инструментов (ячейки B23-I23);
- в ячейку C4 введем формулу:

$$=B4/BS23*100,$$

после чего скопируем ее в остальные ячейки соответствующих столбцов;

- в ячейку J4 введем формулу:

$$=C4+E4+G4+I4,$$

после чего скопируем ее в ячейки J5-J23;

- определим обобщенный индекс. Введем в ячейку K4 формулу:

$$=J4/JS23,$$

после чего скопируем ее в ячейки K5-K23;

Для расчета эффективности использования производственного потенциала с помощью обобщающего индекса определяем, сколько продукции хозяйство должно производить, имея данный уровень интенсификации. Затем, сопоставляя фактический объем валовой продукции с нормативным, определяем эффективность использования производственного потенциала. Для этого определим нормативный объем выпуска, скорректировав фактический объем на обобщающий индекс – в ячейку M4 внесем формулу:

$$= \$L\$23 * K4,$$

после чего скопируем ее в ячейки M5-M23.

Обобщающий индекс также позволяет найти место каждого хозяйства в рассматриваемой совокупности (районе). Полученный результат представлен на рис. 4.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Расчет общего индекса обеспеченности ресурсами		Валовая продукция всего в сопоставимых ценах, млн. руб.		N	O
										сумма гр. 3+5+7+9	обобщенный индекс	фактический объем	нормативный объем		
2	Название сельхозорганизации	Площадь с.х. угодий, га.	в процентах к среднему уровню	Стоимость основных производственных средств с.х. в значениях, млн.руб. в процентах к среднему уровню	Стоимость оборотных средств, млн.руб.	в процентах к среднему уровню	Среднегодовая численность работников, занятых в с.х. производстве, чел.	в процентах к среднему уровню	сумма гр. 3+5+7+9	обобщенный индекс	фактический объем	нормативный объем	Место сельхозорганизации в районе		
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4	КСУП "Жгункское"	3138	94,9	5866,5	99,0	1766	79,2	157	122,5	395,6	98,9	1922	197362,8	9	
5	СПК "Крупец"	4320	130,6	11923	201,1	3252,5	145,9	253	197,4	675,1	168,8	4145	336813,2	2	
6	СПК "Оборона"	5557	168,0	8732	147,3	2741	1,2	153	119,4	435,9	109,0	2543	217499,4	7	
7	СПК "Калининский"	4456	134,7	5397	91,0	3098,5	139,0	175	136,6	501,3	125,3	3862	250127,9	4	
8	СПК "Васильевка"	2940	88,9	4361	73,6	1482	66,5	120	93,6	322,6	80,6	1665	160941,1	13	
9	СПК "Борцовский"	4012	121,3	4463,5	75,3	6106,5	274,0	155	120,9	591,5	147,9	2137	295116,6	3	
10	СПК "Утевский"	3158	95,5	5340	90,1	2435	109,2	157	122,5	417,3	104,3	2437	208207,9	8	
11	СПК "Круговский"	1720	52,0	514,5	8,7	1106	49,6	56	43,7	154,0	38,5	459	76834,8	19	
12	СПК "Кузьминичи"	3877	117,2	4475,5	75,5	1683,5	75,5	117	91,3	359,5	89,9	1824	179385,6	10	
13	СПК "Красная Буда"	2452	74,1	4420	74,6	1261,5	56,6	102	79,6	284,9	71,2	1590	142135,8	15	
14	СПК "Плутовский"	1728	52,2	2444,5	41,2	1257	56,4	78	60,9	210,7	52,7	1133	105143,4	17	
15	СПК "Завидовка"	4590	138,8	7494	126,4	1718,5	77,1	129	100,7	443,0	110,7	1525	221001,2	6	
16	СПК "Круговец"	3532	106,8	3087	52,1	1914	85,9	111	86,6	331,4	82,8	1780	165318,6	12	
17	СПК "Усохо-Будский"	2873	86,9	3747	63,2	1257	56,4	97	75,7	282,2	70,5	1191	140775,6	16	
18	СПК "Хорошевский"	1568	47,4	2475	41,8	870	39,0	34	26,5	154,7	38,7	539	77194,7	18	
19	КСУП "Иваки"	2311	69,9	7398	124,8	1671,5	75,0	85	66,3	336,0	84,0	1492	167631,3	11	
20	КСУП "Агрокомбинат "Новый путь"	3867	116,9	18386	310,2	4778	214,4	220	171,7	813,1	203,3	5099	405672,4	1	
21	КСУП "Добрушское"	3533	106,8	10212	172,3	1722	77,3	136	106,1	462,5	115,6	1145	230734,3	5	
22	КСУП "Дубовый лог"	3205	96,9	1897	32,0	2230	100,0	100	78,0	307,0	76,7	1430	153161,0	14	
23	В среднем	3307,2	100,0	5928,1	100,0	2229,0	100,0	128,2	100,0	400,0	100,0	1995,7	199568,4		

Рис. 4. Результат исследования производственного потенциала сельскохозяйственной организации с использованием метода многомерных средних

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ:

1. Дайте определение категории «производственный потенциал сельского хозяйства».
2. Что является материальным носителем производственного потенциала сельского хозяйства?
3. Укажите признак производственного потенциала, характеризующего его как систему.

4. Как определяется комплексная оценка эффективности сельскохозяйственного производства?
5. Что такое структура производственного потенциала, как она определяется?
6. Что такое базовая производственная функция?
7. В чем сущность корреляционно-регрессионного анализа?
8. Опишите методику расчета нормативного результата производства с помощью корреляционно-регрессионного анализа.
9. В чем сущность метода многомерных средних?
10. Опишите методику расчета нормативного результата производства с помощью метода многомерных средних.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА**

Отчет по выполненным лабораторным работам оформляется каждым студентом индивидуально в соответствии с исходными данными, выданными преподавателем. Отчет должен быть оформлен в печатном (компьютерном) варианте или в рукописном виде на листах А4. Титульный лист оформляется в соответствии с прилагаемым образцом.

Отчет по лабораторным работам должен включать:

– теоретическую часть, которая включает в себя цель, задание и порядок выполнения работы, а также краткие теоретические сведения по рассматриваемой теме;

– практическую часть (индивидуальное задание), выполненную по индивидуальным данным и подписанную преподавателем. Результат выполнения лабораторной работы представляет собой распечатанные таблицы, выполненные на отдельных рабочих листах Excel в соответствии с макетами, представленными в табл. 1 и табл. 2, а также на рис. 4;

– развернутые выводы по работе.

## 7. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ:

1. Анчишкин А.И. Прогнозирование роста социалистической экономики. – М.: «Экономика», 1973. - 178 с.;
2. Юзефович А.Э. Аграрный ресурсный потенциал: формирование и использование. – Киев: Наукова думка, 1987. – 176с.;
3. В.Свободин, В.Хитринцев. Комплексная оценка эффективности сельскохозяйственного производства//Экономика сельского хозяйства, 1983, № 8.-с.68-75.
4. Ривжа Б.А. Производственный потенциал сельскохозяйственного предприятия. – Рига, 1988. – 365 с.
5. Юзефович А.Э. Оценка возможностей и результатов сельскохозяйственного производства. – Киев: Изд-во «Наукова думка», 1976. – 274 с.
6. Аничин Л.М. Производственный потенциал и рента. Оценка производственного потенциала в хозяйственном механизме АПК: сборник научных трудов. – Харьков, 1990. – 135 с.
7. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник/ П.В.Лещиловский, В.Г.Гусаков, Е.И.Кивейша [и др.]; под ред. П.В.Лещиловского, В.С.Тонковича, А.В.Мозоля.- 2-е изд. перераб. и доп.-Мн.:БГЭУ, 2007.-574 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель работы .....	3
2. Краткие теоретические сведения .....	3
3. Задание .....	8
4. Методические указания по выполнению работы .....	8
5. Контрольные вопросы для защиты: .....	18
6. Требования по содержанию отчета.....	19
7. Литература для подготовки .....	20

**Винник Ольга Григорьевна**  
**Кожевников Евгений Александрович**

## **ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ**

**Лабораторный практикум  
по одноименной дисциплине  
для студентов специализации 1-25 01 07 15  
«Экономика и управление на предприятии  
агропромышленного комплекса»  
дневной формы обучения**

Подписано в печать 07.07.09.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,13.

Изд. № 21.

E-mail: [ic@gstu.gomel.by](mailto:ic@gstu.gomel.by)

<http://www.gstu.gomel.by>

Отпечатано на цифровом дуплекаторе  
с макета оригинала авторского для внутреннего использования.

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П. О. Сухого».

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.