

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Экономика природопользования и кадастра»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР»**

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2022

УДК 332.2

Составители: к.э.н., доцент К.В. Тихонова,

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Земельный кадастр». – Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2022. – 30 с.

Содержит задания к лабораторным работам по вариантам.

Предназначены для студентов 3 курсов направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», очной и заочной формы обучения.

УДК 332.2

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Донского государственного технического университета

Научный редактор д-р. экон. наук, профессор А.С. Чешев

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Экономика природопользования и кадастра» канд-т экон. наук, доцент О.Ю. Шевченко

В печать ____ . ____ .20 ____ г.
Формат 60×84/16. Объем 1,9 усл. п. л.
Тираж 50 экз. Заказ № ____.

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2022

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Среди природных богатств особое значение имеет земля как всеобщее средство производства и пространственный базис для всех сфер человеческой деятельности и главное средство производства в сельском хозяйстве. Почвенные ресурсы Российской Федерации представляют собой огромное народное богатство.

Правильное их использование немыслимо без строго научного количественного и качественного учета почв. Этой задаче служит составление и ведение земельного кадастра.

Исходя из требований законов рыночной экономики, принципов земельной собственности, специфики свойств земли и методов ее изучения, учета и оценки, характера вновь создаваемых земельных отношений, научная дисциплина «Земельный кадастр и мониторинг земель» включает теорию, методологию и методические вопросы земельного кадастра как целостной системы, методы и способы практического осуществления его составных частей, обобщает практику земельной регистрации, учета и оценки земельных ресурсов как в стране, так и в отдельных ее регионах с учетом зарубежного опыта.

Эта дисциплина изучает явления и процессы, происходящие в формировании земельных отношений, распределении, состоянии, использовании и оценке земель, раскрывает суть этих явлений, способы выражения и их причинную связь

БОНИТИРОВКА ПОЧВ

Бонитировка почв (или оценка плодородия почв, или качественная, сравнительная или относительная оценка) – это специализированная классификация почв по их продуктивности, построенная на объективных признаках и свойствах самих почв, наиболее важных (ведущих) для роста и развития сельскохозяйственных культур и коррелирующих со средней многолетней урожайностью последних. Иными словами, бонитировка почв – это учет качества почв по их плодородию, выраженная в относительных единицах – баллах.

При бонитировке почв выявляется относительное достоинство почв, определяется, во сколько раз данная почва лучше (хуже) другой по свойствам и урожайности. Естественно, под бонитировкой почв понимается сравнительная оценка качества почв по их плодородию при сопоставимых уровнях агротехники. В переводе с латинского *bonitas* означает добротность.

Цель бонитировки почв – провести оценку почвы как естественноисторического тела, обладающего плодородием, что вынуждает исследователя абстрагироваться от конкретных организационно-хозяйственных условий и проводить оценку почв на основе тех свойств и признаков, которые почва приобрела в процессе как естественноисторического, так и социально-экономического развития общества.

Для проведения бонитировочных работ требуется подробное изучение всех свойств почв, необходимо иметь хорошо разработанную классификацию почв, сведения о структуре почвенного покрова территории, многолетние данные по урожайности ведущих сельскохозяйственных культур, выращиваемых на данных почвах.

В рамках лабораторных работ, студенты, в соответствии с индивидуальным заданием, проводят последовательно все этапы бонитировочных работ.

Задание 1 Построение шкалы бонитировки по свойствам и признакам почв

Главным основанием бонитировки почв должны служить их природные качества как наиболее объективные и надежные показатели.

Наименьшей таксономической единицей бонитировки является почвенная разновидность. Разработка шкалы бонитировки почв начинается с составления областного списка почвенных разновидностей. В Ростовской области этот список основных (занимающих площадь более 500 га) почвенных разновидностей содержит 1200 наименований.

Для каждой почвенной разновидности определяется почвенный балл по свойствам, наиболее тесно коррелирующим с урожайностью сельскохозяйственных культур: содержание гумуса в пахотном слое, запасы гумуса в профиле, мощность гумусового профиля и содержание физической глины. Для определения указанных признаков проводятся почвенные и агрохимические обследования на всей территории области.

По материалам крупномасштабных почвенных обследований определяют свойства и признаки каждой почвенной разновидности, выбранные в качестве критериев бонитировки. Для сопоставимости критериев бонитировки почв их показатели выражаются в баллах. Исходная информация для расчета баллов приводится в табл. 1.

Таблица 1– Исходная информация для построения шкалы бонитировки почв

Почва №	Критерии бонитировки почв				Совокупный поправочный коэффициент
	Содержание гумуса, %	Мощность гумусового слоя, см	Запасы гумуса, т/га	Физическая глина, %	
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					

В Ростовской области за 100 баллов приняты следующие количественные показатели:

- содержание гумуса в пахотном горизонте – 7%;

- мощность гумусового горизонта – 135 см;
- запасы гумуса – 600 т/га;
- содержание физической глины в горизонте – 65%.

Баллы каждой почвенной разновидности по данным критериям определяются по формуле:

$$B_k = \frac{P_{\phi}}{P_{\text{кп}}} \cdot 100, \quad (4)$$

где B_k – балл почвы по определенному критерию;

P_{ϕ} – фактическое значение данного критерия;

$P_{\text{кп}}$ – количественный показатель критерия, принятый при стобальной оценке.

Для каждой почвенной разновидности определяется среднегеометрический почвенный балл по формуле:

$$B_{\text{сг}} = \sqrt[4]{B_1 \cdot B_2 \cdot B_3 \cdot B_4}, \quad (5)$$

где $B_{\text{сг}}$ – среднегеометрический балл почвы;

B_1 – балл по содержанию гумуса;

B_2 – балл по мощности гумусового слоя;

B_3 – балл по запасам гумуса;

B_4 – балл по содержанию физической глины.

Для определения совокупного почвенного балла в среднегеометрический почвенный балл вводятся понижающие поправочные коэффициенты на специфические признаки почв (солонцеватость, переувлажнение). С учетом поправок на совокупный коэффициент устанавливается совокупный балл бонитета для конкретной почвы ($B_{\text{п}} = B_{\text{сг}} \times k$). Результаты расчетов сводятся в таблицу шкалы бонитировки почв (табл. 2).

Таблица 2 – Шкала бонитировки почв

Почва №	Содержание гумуса		Мощность гумусового горизонта		Запасы гумуса в гумусовом горизонте		Содержание физической глины		Среднегеомет рический почвенный балл	Совокупный поправочный коэффициент	Совокупный почвенный балл
	%	Б ₁	см	Б ₂	т	Б ₃	%	Б ₄	Б _{сг}	к	Б _п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I											
II											
III											
IV											
V											
VI											
VII											

После выполнения расчетов необходимо проанализировать результативные данные таблицы и сделать выводы.

Первичными оценочными единицами для оценки земель (бонитировки почв и экономической оценки земель) служат группы почв, близкие по генезису. Выделенные в процессе проведения земельно-оценочных работ группы почв (агропроизводственные группы) характеризуются показателями свойств и признаков, установленными по почвенным разновидностям.

Задание 2 Расчет баллов бонитета почв и составление ведомости бонитировки пашни в районе

Список групп почв на пахотных угодьях в представленном студенту оценочном районе состоит из десяти наименований. В результате проведения земельно-оценочных работ в области для каждой группы почв рассчитан бонитет по свойствам и признакам (прил. 1). Состав пашни по группам почв представлен в прил. 2.

Наличие данной информации позволяет провести бонитировку пашни по всем хозяйствам района. Бонитировка любого земельного участка, состоящего из различных групп почв, проводится как средневзвешенная величина баллов бонитета отдельных почв с учетом их площади по формуле:

$$ББ = \frac{(Б_{П1} \cdot P_1) + (Б_{П2} \cdot P_2) + \dots + (Б_{Пn} \cdot P_n)}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}, \quad (6)$$

где ББ – балл бонитета земельной территории (угодья);

$Б_{П1}, Б_{П2}, \dots, Б_{Пn}$ – бонитеты групп почв (данные из прил. 1);

P_1, P_2, \dots, P_n – площадь групп почв (из прил. 2).

Результаты расчетов сводятся в табл. 3.

Таблица 3 – Ведомость бонитировки почв пахотных земель по с/х предприятиям района

№ п/п	С/х предприятие 1	Общая площадь пашни, га	Площадь земель по почвенным группам									
			Шифр 153		Шифр 164		Шифр 181		Шифр 182		Шифр 183	
			$B_{153}=80$		$B_{164}=75$		$B_{181}=67$		$B_{182}=55$		$B_{183}=30$	
			P_{153}	$P_{153} \cdot B_{153}$	P_{164}	$P_{164} \cdot B_{164}$	P_{181}	$P_{181} \cdot B_{181}$	P_{182}	$P_{182} \cdot B_{182}$	P_{183}	$P_{183} \cdot B_{183}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1												
2												
10												
	По району											

Продолжение табл. 3

										ΣРБ	ББ
Шифр 191		Шифр 194		Шифр 197		Шифр 200		Шифр 209			
Б ₁₉₁ =55		Б ₁₉₄ =21		Б ₁₉₇ =22		Б ₂₀₀ =27		Б ₂₀₉ =32			
Р ₁₉₁	Р ₁₉₁ ·Б ₁₉₁	Р ₁₉₄	Р ₁₉₄ ·Б ₁₉₄	Р ₁₉₇	Р ₁₉₇ ·Б ₁₉₇	Р ₂₀₀	Р ₂₀₀ ·Б ₂₀₀	Р ₂₀₉	Р ₂₀₉ ·Б ₂₀₉		
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

После расчетов провести анализ результативных данных таблицы и сделать вывод.

¹ Наименование с/х предприятиям студент дает самостоятельно, например: ЗАО «Рассвет», ООО «Прогресс» и т.д.

Задание 3 Определение степени корреляции совокупного почвенного балла по хозяйствам с фактической урожайностью сельскохозяйственных культур

В результате проведенных расчетов в таблице 3 по каждому хозяйству в целом по району определены почвенные баллы пашни в зависимости от баллов бонитета групп почв и их площадей в составе пахотных земель. Достоверность проведенных расчетов определяется коэффициентом корреляции почвенного балла с фактической урожайностью. Исходные данные для определения коэффициента корреляции приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Исходные данные для определения коэффициента корреляции почвенного балла с урожайностью

№ п/п	С/х предприятие	Исходные величины			
		ББ	Фактическая урожайность (У)		
			зерновые	кукуруза на зерно	подсолнечник
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
10					

Коэффициент парной корреляции определяется по формуле:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}, \quad (7)$$

где r – коэффициент корреляции;

x – балл бонитета почв хозяйства (ББ);

y – фактическая урожайность сельскохозяйственной культуры (У);

n – число пар наблюдений (хозяйств).

Все расчеты по решению уравнения (7) и определению коэффициента корреляции ведутся в табл. 5, 6, 7.

Таблица 5 – Определение коэффициента корреляции балла бонитета почв и урожайности зерновых культур

№ п/п	С/х предприятие	X	Y	X·Y	X ²	Y ²
1	2	3	4	5	6	7
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
	Σ					

Аналогичные таблицы составляются для кукурузы на зерно и подсолнечника, т.е. таблицы 6 и 7.

В графе 2 указывается хозяйство, в графу 3 записывается балл бонитета почв по хозяйству (X), в графу 4 – урожайность культуры (Y), в графе 5 вычисляется произведение величин X и Y, в графах 6 и 7 – их квадраты. Значение коэффициента корреляции определяют с точностью до 0,001, обязательно указывая знак ("+" или "-"), характеризующие прямую или обратную связь.

Если значение коэффициента находится в пределах с точностью до 0,500, то связь следует считать слабой, от 0,501 до 0,700 – средней, свыше 0,700 – тесной, свыше 0,900 – очень тесной.

Достоверность и существенность коэффициента корреляции определяется отношением этого коэффициента к его среднеквадратической ошибке, которая определяется по формуле:

$$m_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} \quad (8)$$

где m_r – среднеквадратическая ошибка коэффициента корреляции;

n – число пар наблюдений (хозяйств).

Достоверность коэффициента корреляции по критерию Стьюдента определяется по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{r}{m_r} \quad (9)$$

Полученные результаты расчетов по формулам (7), (8) и (9) записываются в табл. 8.

Таблица 8 – Числовые характеристики связи урожайности с баллами бонитета

Базисные показатели по урожайности	Характеристики связи			
	r	m_r	t_{ϕ}	t_T
зерновых				
кукурузы на зерно				
подсолнечника				

Если фактическое значение (t_{ϕ}) больше 2,5 – его теоретического значения (t_T), то коэффициент корреляции, вычисленный по уравнению (7), считается достоверным и прямолинейная связь между урожайностью и почвенным баллом доказана.