

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ЗЕМЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Методические указания
по бонитировке орошаемых почв
Республики Узбекистан

ТАШКЕНТ 1998 г.

Введение

Для успешного осуществления реформ в землепользовании, проводимых в Республике, были приняты "Закон о земле" и "Закон о государственном земельном кадастре Республики Узбекистан", в которых изложены научные основы экономического стимулирования, эффективного и рационального использования земельных ресурсов, обеспечивающих заинтересованность землевладельцев и землепользователей в сохранности и повышении плодородия почв и производительной способности земель.

Материалы бонитировки почв, как составная часть Государственного земельного кадастра, вместе с данными стоимостной оценки земель предназначены для использования в следующих целях :

- установления размеров налога на землю;
- планирования урожайности;
- обоснования отчуждения земель на несельскохозяйственные нужды, определения размеров компенсации при изъятии земель;
- определения стоимости участков земель при фермерском и паевом формах землевладений и арендном землепользовании;
- анализы хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий;
- стимулирование эффективного и рационального использования земель, применение штрафных санкций при неэффективном их использовании;
- охраны почвенных ресурсов от загрязнения и деградации, повышения и воспроизводства плодородия почв.

Бонитировка почв - это количественная (сравнительная) оценка уровня ее плодородия. Бонитировка почвы производится на основе учета ее свойств, от которых в наибольшей степени зависит урожайность и результаты ее выражаются в баллах. В Республике бонитировка орошаемых почв производится применительно к хлопчатнику - ведущей поливной культуре в Узбекистане.

До сих пор в Республике при бонитировке орошаемых почв пользовались разными методами : в институте "Уздаверлойиха" - "Методическим указанием по проведению бонитировки почв и экономической оценки орошаемых земель в колхозах и совхозах Узбекской ССР" (Генусов А.З., Горбунов Б.В. и др., 1969 г.), в "Узгипроводхозе" - "Методическим пособием по бонитировке орошаемых почв и комплексной оценке агроэкологических условий земель колхозов и совхозов Узбекской ССР" (Ли В.Н., Елюбаев С.М. и др., 1989 г.) и в "Средазгипроводхлопке"

‘Методическим руководством по оценке плодородия почв аридной зоны для целей орошения’ (Шредер В.Р., Решетов Г.Г., 1977 г.).

В настоящей методике использованы новейшие разработки по бонитировке почв и отдельные фрагменты вышеуказанных методик.

Базовая шкала составлена по генетическим группам и механическому составу. На остальные же важных с агрономической точки зрения свойства почв, в зависимости от их количественного и качественного состава, вычислены бонитировочные коэффициенты, которые и привлекаются при оценке уровня плодородия почв.

Бонитеты, определенные с учетом требований хлопчатника, будут пригодны для оценки орошаемых почв под все другие культуры хлопкового комплекса, исключая рис, кенаф и многолетние плодовые насаждения.

Оценку проводят по закрытой 100 - бальной шкале. В 100 баллов оцениваются почвы с лучшими свойствами, обладающими наивысшей продуктивностью.

2. 1 Шкала бонитировки почв.

В условиях орошаемого земледелия все почвенные процессы становятся динамичными и соответственно многие свойства орошаемых почв неустойчивыми и изменяются за сравнительно короткий промежуток времени. Поэтому при выборе критериев их оценки необходимо отдавать предпочтение наиболее консервативным и в то же время наиболее тесно коррелирующим с урожаем сельхозкультур свойствам почв.

К таким свойствам относятся механический состав (Митчерлик, Расел, Вильямс, Качинский и другие). Механический состав относится к коренным свойствам почвы, унаследованным от материнской породы. Вместе с тем это свойство в наибольшей мере определяют плодородие почвы.

Механический состав является одним из важнейших показателей при характеристике плодородия почв. Многочисленными исследованиями установлено, что почвы, тяжелые по механическому составу, содержат относительно больше питательных элементов, воды, а самое главное обладают большей удерживающей способностью. Вместе с тем такие почвы плохо водо-воздухопроницаемы. И, наоборот, легкие почвы характеризуются меньшим запасом питательных элементов и воды, высокой фильтрационной способностью и аэрацией.

Шкала бонитировки орошаемых почв составлена по генетическим группам и механическому составу (Таблица 1).

Таблица 1.

Базовая шкала бонитерки орошаемых почв

Генетические группы почв (название типов и подтипов, ряды увлажнения)	Механический состав					
	песчан ные	супес- чаные	легкосуг- листые	среднесуг- листые	тяжелосуг- листые	глинист- ые
1	2	3	4	5	6	7
Сероземный пояс						
I.1 Иригационные автоморфные орошаемые темные сероземы	-	-	90	100	90	80
орошаемые типичные сероземы	-	-	90	100	90	80
орошаемые светлые сероземы	-	70	95	100	90	75
сероземно-оазисные	-	-	90	100	90	-
I.2 Переходные орошаемые сероземно-луговые и лугово-сероземные	-	70	90	100	80	70
I.3 Иригационные гидроморфные орошаемые луговые	-	80	95	100	80	70
болотные и болотно-луговые	-	90	100	95	75	65
орошаемые болотные	-	75	80	75	65	60
лугово-оазисные	-	75	95	100	85	70
Пустынная зона						
II.1 Иригационные автоморфные орошаемые серо-бурые	-	70	95	100	90	75
орошаемые такырные	-	75	95	100	90	70
орошаемые такыры	-	80	100	90	80	65
орошаемые пустынно-песчаные	60	-	-	-	-	-
пустынно-оазисные	60	80	95	100	90	60
II.2 Переходные орошаемые серобуро-луговые	60	70	85	100	90	70
орошаемые такырно-луговые	-	-	80	100	85	65
орошаемые пустынно-луговые и лугово-пустынные	60	80	100	85	75	65
II.3 Иригационные гидроморфные орошаемые луговые	70	85	100	90	80	60
орошаемые лугово-болотные и болотно-луговые	70	85	100	85	70	55
орошаемые болотные	60	75	80	75	60	50
лугово-оазисные	80	90	100	95	80	70

2.2 Бонитировочные коэффициенты на отдельные свойства почв, отрицательно влияющих на растения хлопкового комплекса.

2.2.1 К числу факторов, ухудшающих почвы и снижающих их плодородие, относятся глубина залегания галечника, песчанного слоя, глеевого горизонта, гипсового горизонта, шохового и арзыкового слоя.

В орошаемой зоне каменистые почвы встречаются в основном на предгорных пролювиальных равнинах и аллювиальных долинах. Каменистые почвы характеризуются малой гумустностью, безструктурностью, бедностью питательными элементами растений, низкой влагоемкостью и относительно меньшим запасом доступной влаги.

Все это обуславливает низкую производительную способность каменистых почв.

Плодородие гидроморфных почв в значительной мере зависит от глубины залегания глеевых горизонтов и степени выраженности оглеения. Гидроморфные почвы в республике занимают более 50 % всей орошаемой пашни.

Глеевые и оглеенные горизонты обычно безструктурны, уплотнены и обладают более тяжелым механическим составом, чем смежные. Это в целом значительно ухудшает водно-физические свойства гидроморфных почв. В пустынной и полупустынной зонах глееобразование сопровождается образованием закисных соединений железа, алюминия, фосфора, которые при определенных количествах оказывают токсическое действие на хлопчатник и другие культуры на орошаемых землях. Кроме того, в глеевых горизонтах образуются газы - сероводород, метан, аммиак и углекислый газ, которые в определенных дозах более токсичны, чем закисные минеральные соединения. Например, 10 % сероводорода в составе почвенного воздуха уже губительна для большинства культурных растений.

Гипсоносные почвы получили широкое развитие в выположенных подгорных равнинах пустынной зоны и поясе светлых сероземов. Обширные территории гипсоносных почв в Узбекистане встречаются в Ферганской долине, Джизакской, Голодной, Маликчульской, Шерабадской степях и на плато Устюрт.

Опыт возделывания на них культурных растений показал низкое их плодородие вследствие бедности питательными элементами, плохих водно-физических свойств и засоления. Различия в плодородии гипсоносных почв в основном определяется глубиной залегания гипсированных горизонтов, их мощностью и степенью загипсованности.

Гипс служит в основном источником кальция, которого всегда достаточно в наших почвах, являясь инертным материалом (балластом) он уменьшает емкость почв. Поэтому при одинаковых мощностях мелкоземистых слоев гипсоносные почвы содержат меньше питательных элементов, в количествах равных степени загипсованности. Гипсированные горизонты обладают плохими фильтрационными и капиллярными свойствами. Так, высота капиллярного поднятия в гипсовых толщах обычно равна 20-80 см.

Отдельные природно-климатические регионы Республики характеризуются различным гидрохимическим составом грунтовых вод, где преобладает карбонатно-магниевое засоление. Высокая же насыщенность грунтовых вод карбонатом магния приводит к формированию шохового или арзыкового горизонтов на глубине от 0.5 до 1.5 м. Эти плотные, практически непроницаемые для воды горизонты являются серьезным препятствием для корней культурных растений.

Бонитировочные коэффициенты по глубине залегания галечника, песчаной, глеевой, гипсовой, шоховой или арзыковым горизонтам и мощности гумусового горизонта приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Бонитировочные коэффициенты на глубины залегания горизонтов и слоев, ограничивающих мощность корнеобитабельной толщи.

Глубина залегания горизонтов и слоев, м.	Галечниково-вый слой	Песчаный слой	Глеевый горизонт	Гипсовый горизонт	Шоховой или арзыковый слой	Гумусовый слой
Бонитировочные коэффициенты						
до 0.30	0.60	0.65	0.45	0.50	0.50	0.65
0.31 - 0.50	0.70	0.75	0.50	0.70	0.60	0.75
0.51-0.70	0.80	0.85	0.65	0.80 ✓	0.75	0.85
0.71-1.00	0.90	0.95	0.85	0.90	0.90	0.95
более 1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Примечание: при слабой степени гипсированности горизонта бонитировочные коэффициенты увеличиваются на 20 % (коэф. 1,2), при средней степени - на 10 % (коэф. 1,1)

Бонитировочные коэффициенты на степень засоления, эродированности, скелетности почв.

2.2.2 Более 60 % орошаемых земель республики подвержены засолению. Земли таких областей как Хорезмская, Бухарская, Сырдарьинская, Навоийская, Ферганская, Джизакская и Республики Каракалпакстан почти полностью подвержены засолению. По этой причине республика ежегодно теряет около 20-25 % урожая хлопка-сырца от общего валового сбора. По данным М.А. Панкова на слабозасоленных почвах по сравнению с незасоленными урожай хлопка уменьшается на 20-30 % , на средnezасоленных - на 40-60 % и на сильнозасоленных - на 80 % и более.

Связь между количеством и качеством солей в почве и культурными растениями очень сложна и возможно еще недостаточно изучена. Одной из причин такого положения связана с различной солеустойчивостью растений по фазам их развития. Вредное действие солей на хлопчатник наиболее сильно сказывается в ранней степени его развития, до фазы 3-4 листьев. В конце вегетации хлопчатник очень слабо реагирует даже на очень высокую концентрацию солей в почве. Для большинства районированных в республике сортов хлопчатника предельно допустимая концентрация солей в почве равна 2.5 - 3.0 % , превышение которой приводит к гибели растения.

Известно, что токсичность солей во многом зависит от ионного состава. В орошаемом земледелии Средней Азии наиболее вредными для культурных растений признаны хлориды, содержание которых в почве более 0.01 % уже оказывает

угнетающие действие на хлопчатник. Нижний порог токсичности сульфатов, по данным большинства исследований, находится в интервале 0.2 - 0.3 % от веса почвы.

Значительная площадь орошаемых земель расположена на волнистых равнинах. Орошаемые пашни здесь занимают склоны, выположенные вершины увалов, что способствует развитию ирригационной эрозии. Вместе с тем многие исследователи считают, что развитию эрозионных процессов в пустынных и полупустынных зонах способствуют низкая сопротивляемость почв размывающему действию воды, обусловленная малой гумустностью, плохой агрегированностью и их незначительным содержанием водопрочных агрегатов. По данным Х.М.Максудова в Узбекистане ирригационная эрозия проявляется на площади более 600 тыс. га. В процессе эрозии почва теряет плодородный слой, гумус и питательные элементы. Вследствии этого почва становится малоплодородной.

По данным Х.М.Максудова в многолетних опытах на несмытых категориях почв в среднем получили 32.4 ц/га хлопка - сырца, на слабосмытых - 27.5 ц/га, на среднесмытых - 24.7 ц/га и на сильносмытых - 16.1 ц/га. Таким образом, в условиях орошения на сильносмытых почвах получают всего лишь около 50 % урожая по сравнению с несмытыми. Поэтому совершенно очевидно, что одним из обязательных компонентов бонитировки орошаемых почв предгорных и подгорных равнин должен быть учет их степеней эродированности.

В орошаемой зоне каменистые почвы встречаются в основном на предгорных пролювиальных равнинах и аллювиальных долинах. В Узбекистане они распространены в Маликчульской, Джизакской степях, Ферганской, Зарафшанской, Кашкадарьинской и Чирчикской долинах.

Каменистые почвы характеризуются малой гумустностью, бесструктурностью, бедностью питательными элементами растений, низкой влагоемкостью и относительно меньшим запасом доступной влаги. Вместе с тем они обладают очень высокой водопроницаемостью за счет контактных пространств между скелетом и мелкоземом. Кроме того, каменистые почвы относительно быстрее подвергаются почвенной засухе за счет большего нагрева поверхности и приземного слоя атмосферы.

Все это обуславливает низкую производительную способность каменистых почв. (таблица 3.).

Таблица 3.

**Бонитировочные коэффициенты на степени выраженности
отрицательных для культурных растений свойств почв.**

Степень выраженности свойств	Засоление	Эродированность	Скелетность пахотного слоя		
			камень	гал.ка, щебень	гравий, дресва
Не выражена	1.00	1.00	100	100	100
Слабая	0.85 ✓	0.95	0.90	0.90	0.95
Средняя	0.60 ✓	0.80	0.75	0.80	0.85
Сильная	0.40 ✓	0.70	0.60	0.65	0.70
Очень сильная	0.30	0.50	0.40	0.45	0.50
Намытая	-	0.90	-	-	-

**Бонитировочные коэффициенты на содержание гумуса в пахотном
слое и на плотность сложения подпахотного горизонта.**

Несмотря на относительно небольшое количество гумуса в составе орошаемых почв пустынной и полупустынной зон влияние его на процесс почвообразования и плодородие очень велико. Общеизвестно значение гумуса на формирование элементарных почвенных процессов, режимов и свойств почв. Обладая, большой поглотительной способностью и емкостью почвенные органические вещества способны накапливать и удерживать большое количество питательных веществ и влаги.

В Узбекистане, в условиях малогумусных почв, применение минеральных удобрений привело к значительному увеличению урожайности хлопчатника и других сельскохозяйственных культур. Этот факт дает основание некоторым работникам принижать, а порой и игнорировать роль гумуса в плодородии орошаемых почв, что отразилось на системах земледелия, в которых мероприятиям по сохранению и увеличению почвенного органического вещества не придавалось должного значения.

Только в последнее время в республике падение плодородия земель и приостановление роста урожайности сельскохозяйственных культур стали связывать с уменьшением количества гумуса. Ежегодно из одного гектара хлопкового поля выносятся около 300-400 кг гумуса. По этому при монокультуре хлопчатника без внесения в почву органических удобрений плодородие орошаемых почв постепенно снижается.

Большое значение гумуса, как фактору, определяющему плодородие почвы, придавал основатель почвенной науки В.В. Докучаев, который шкалу оценки почв степной зоны составил по запасам гумуса. Такого же мнения о роли гумуса в почвенном плодородии придерживались Г.М.Тумин, Ф.А.Гаврилюк, Н.Ф.Тюменцев и многие другие, положившие в основу бонитировки почв запасы гумуса и мощность гумусового слоя.

Плотность сложения одна из самых важных агрофизических свойств почвы. В связи с этим в мероприятиях по повышению плодородия большое значение придается вопросам создания и поддержания в течение всего вегетационного периода оптимальной плотности сложения почв. Роль плотности сложения почв, как фактора определяющего ее производительную способность, еще выше в условиях орошаемого земледелия. Известно, что специфика орошаемого земледелия, особенно хлопководства и овощеводства, состоит в необходимости постоянной обработки верхнего слоя почвы после каждого полива. В хлопководстве за период вегетации 3-5 раз обрабатывают почву. Если к этому добавить еще пахоту, малование, боронование, машинную уборку хлопка-сырца, кураки, дефолиацию и обработку растений ядохимикатами наземным способом, то за сезон трактор различными агрегатами проходит по одному полю 8-10 раз, а в овощеводстве и от того больше. По исследованиям А.К.Кашкарова и А.Джураева после однократного прохода трактора по увлажненному полю (орошаемый типичный серозем) верхний слой уплотняется до $1.52 - 1.60 \text{ г/см}^3$, против 1.34 г/см^3 в исходном состоянии. Кроме того большое уплотняющее действие на почву оказывают вегетационные и особенно промывные поливы, способствующие дезагрегации - разрушению нор, ходов почвенных насекомых и их агрегированных новообразований. Все это в сочетании с давлением самой массы воды приводит к усадке и уплотнению почво-грунтовой толщи. Особенно сильно уплотняется подпахотный горизонт, на который не распространяется разрыхляющие действия пахоты и другой обработки почвы.

Ежегодная вспашка на одну и ту же глубину привела к образованию на больших площадях так называемой "плужной подошвы". Очень плотные слои с объемными массами выше 1.62 г/см^3 часто образуются на тяжелых по механическому составу почвах. "Плужная подошва" нередко служит водоупором и на ее поверхности нередко во время полива образуется верховодка и создаются востановительные условия со всеми отсюда вытекающими отрицательными последствиями для культурных растений. Кроме того, такие плотные слои являются непреодолимыми препятствиями для корней культурных растений. И.А. Качинский считает, что корневые волоски растений не могут проникать в поры, диаметром меньше 0.01 мм , а поры диаметром меньше 0.03 мм , недоступны даже для микроорганизмов.

Ограничение распространения корней в почвенной толще уменьшает площадь питания растений, что отрицательно сказывается на их развитии, и в конечном счете, приводит к снижению урожайности. Поэтому в орошаемом земледелии созданию оптимальной плотности сложения почвы придается большое значение.

Хороший эффект в этом отношении дает глубокая вспашка на 45-60 см или рыхление на глубину до 60-100 см которые способствуют улучшению водного, воздушного режимов, усилению биологической активности и мобильности питательных элементов. Критериями оценки плотности сложения почв служат данные по порозности

аэрации, для суглинисто-глинистых почв - объемная масса. Бонитировочные коэффициенты по содержанию гумуса и по плотности сложения приведены в таблицах 4.5

Таблица 4.

Бонитировочные коэффициенты по содержанию гумуса в пахотном слое

Количество гумуса в %	Бонитировочные коэффициенты
до 1.00	0.70
1.1-2.0	0.80
2.1-3.0	0.90
более 3.0	1.00

Таблица 5.

Бонитировочные коэффициенты на плотность сложения подпахотного слоя.

Степень уплотнения	Бонитировочные коэффициенты	
	Автоморфные	Полугидроморфные и гидроморфные
Не уплотненный 1.2	1.00	1.00
Слабая 1.4	0.90	0.85
Средняя 1.5	0.80	0.70
Сильная 1.6	0.70	0.50
Очень сильная >1.6	0.60	0.40

Практические работы по бонитировке почв

Основой для бонитировки почв хозяйств и других землепользователей служат почвенные карты, объектом оценки - почвенные разности, выделенные на них.

Практически бонитировка почв производится следующим образом. Сначала из экспликации к почвенной карте выписывают по-порядку название всех почвенных разностей. Затем по базовой шкале по генетическим группам почв и механическому составу определяют исходные баллы бонитета каждой почвенной разности. Значение же других свойств в виде бонитировочных коэффициентов приведены в таблицах. Окончательный балл бонитета каждой почвенной разности вычисляют путем последовательного умножения исходного балла по шкале на бонитировочные коэффициенты (ведомость бонитировки почв).

Ведомость бонитировки почв

№/№ почвенных разностей	Название почв	Баллы по базовой шкале	Бонитировочные коэффициенты				Площадь, га	Окончательный балл бонитета
			1	2	3	4		

Опыт землеоценочных работ показывает, что в каждом конкретном случае при бонитировке почв целесообразно использовать строго ограниченное количество бонитировочных коэффициентов - не более трех. Применение большего числа коэффициентов, особенно на свойства соподчиненные, опосредованные, неправомерно снижает балльную оценку почв. По размерам коэффициентов корреляции и детерминации установлено:

- на предгорных и подгорных равнинах (сероземный пояс) для достаточной оценки плодородия почв достаточно коэффициентов на степени смытости или намытости. В подпоясе светлых сероземов к ним добавляются коэффициенты на степень засоления;

- при оценке гидроморфных почв сероземного пояса целесообразно использовать коэффициенты на количество гумуса, мощность гумусового слоя или глубина залегания галечника. В случае залегания галечникового слоя выше 70 см от поверхности почвы, то используют коэффициенты только на этот показатель. В случае, если мощность мелкоземистого слоя превышает 70 см, то при оценке почв применяют только коэффициенты на мощность гумусового слоя;

- при бонитировке орошаемых автоморфных пустынной зоны необходимо применять коэффициенты на мощность гумусового слоя и количества гумуса;

- при бонитировке орошаемых гидроморфных почв пустынной зоны следует применять коэффициенты на количество гумуса, степень засоления, глубину залегания глеевого горизонта или мощности гумусового слоя.

Выше были перечислены региональные бонитировочные коэффициенты. Вместе с тем в различных почвенных зонах, провинциях, округах, в зависимости от свойств почв, при их бонитировке дополнительно могут быть привлечены коэффициенты на степень скелетности, гипсированности, плотности сложения, которые имеют широкое распространение на территории Республики и не имеют зональные и региональные ограничения.

Принципиальное положение при бонитировке почв состоит в том, чтобы баллы по шкале и применяемые бонитировочные коэффициенты вместе должны охватывать все основные агрономические свойства оцениваемых почв и должны обеспечивать более 80 % урожая хлопчатника.

3. Бонитировка орошаемых земель

3.1 Часто путают понятия земля и почва, употребляя их как синонимы. А между тем земля по своей сущности понятие более широкое, чем почва. Под землей понимают (В.Докучаев, А. Зворыкин, В. Мососов и др.) почву вместе с положением ее на рельефе

(местности). На основании этого положения В.Докучаев впервые произвел типизацию (классификацию) сельскохозяйственных земель черноземной зоны Европейской части России. Здесь он выделил такие земли: горные черноземы, черноземы равнин, черноземы речных долин, черноземы склонов, черноземы увалов, черноземы ложбин.

Впоследствии к понятию земля добавились и климатические условия. "Предел плодородия данной площади земли, - писал К.Тимирязев, - определяется не количеством удобрения, которых мы могли бы ей доставить, а количеством влаги, которой мы ее оросим, и количеством световой энергии, которое посылает на данную поверхность солнце".

При классификации сельскохозяйственных земель Московской области А.Зворыкин выделил дерново-подзолистые почвы солончепеков, имея в виду почвы, расположенные на южных более обогреваемых склонах; теневые дерново-подзолистые почвы, имея в виду почвы, расположенные на северных, слабо обогреваемых склонах.

Здесь при достаточном количестве осадков, предпочтение для сельскохозяйственного производства отдают почвам солончепеков, где более высокие температуры почвы и приземного слоя атмосферы, обеспечивают получение относительно высокого урожая.

Установлено, что у нас в Узбекистане, на юге - в Сурхандарьинской области, только за счет большего количества эффективных температур можно получать урожай хлопчатника на 40 % больше, чем в Каракалпакистане, расположенном на севере Республики. Поэтому, когда говорят хорошая земля, имеют в виду высокоплодородную почву, расположенную на ровной местности и в достаточном количестве, обеспеченную теплом и влагой.

Чтобы разделить понятия земля от понятия почвы В.Докучаев по отношению к земле употреблял слово производительная способность, в отличие от слова плодородие, применяемого по отношению к почве.

В условиях расчлененного рельефа подгорных равнин Республики, при одинаковых свойствах почв, решающее значение при определении качества имеют положение ее на местности: на вершине увала, склоне, ложбине. Значительное влияние на качество земель оказывают экспозиция и крутизна склонов, с которыми также связан уровень ее производительной способности. Поэтому в условиях подгорных равнин (пояса сероземов и выше) целесообразно производить бонитировку земли, т.е. оценивать почву вместе с элементами рельефа, на которых она расположена.

В связи с этим на крупномасштабных почвенных картах хозяйств, расположенных на подгорных равнинах, почвенные разности должны быть разделены по элементам рельефа, экспозициям и крутизне склонов.

**Бонитировочные коэффициенты на экспозиции склонов
и уклон поверхности пашни.**

Экспозиция склонов	Коэффициенты	Уклон поверхности поля, градус	Коэффициенты
Южная	1.00	до 1	1.00
Восточная	0.95	1-3	0.90
Западная	0.90	3-5	0.80
Северная	0.85	5-7	0.70
		больше 7	0.60

3.2 Бонитировочные коэффициенты на агроклимат территории по сумме эффективных температур.

Первый тур качественной оценки земель орошаемой зоны Узбекистана показал правильность районирования агроклимата по качеству эффективных температур. Однако в процессе работы поступили замечания по поводу слабой дифференциации территории областей по агроклиматическим условиям. В этой связи появилась необходимость разработать более детальную оценку агроклимата орошаемой зоны республики и соответственно климатические коэффициенты к бонитировке агроэкологических условий территории.

Для хлопководства в условиях орошаемого земледелия, где дефицит влаги в почве компенсируется поливом, основным фактором агроклимата, определяющим биологическую продуктивность растений, выступает сумма эффективных температур за вегетационный период. По данным Л.Н.Бабушкина для среднеспелых сортов хлопчатника с момента сева и до полного созревания урожая потребуется 2400 - 2500 ° эффективных температур. Это оптимальная величина за вегетационный период для среднеспелых сортов хлопчатника.

В заключении необходимо отметить, что кроме свойств почв в качестве критериев их оценки часто используют показатели агроклимата, рельефа, контурности поля и другие непочвенные признаки, что при строгом подходе неправильно. В связи с этим методику подобного рода, с помощью которой оценивается комплекс природных условий, следует называть бонитировкой или качественной оценкой экологических условий сельскохозяйственных культур. Частные оценки агроклимата, почвы, рельефа и т.п. следует рассматривать как составные части бонитировки экологических условий.

Таблица 7.

**Бонитировочные коэффициенты на агроклимат территории
по сумме эффективных температур.**

Сумма эффективных температур t°	Бонитировочные коэффициенты
Меньше 2050	0.85
2051-2200	0.90
2201-2400	0.95
2401-2500	1.00
2501-2600	1.10
2601-2800	1.15
2801-3000	1.20
свыше 3000	1.25

**Определение урожайности хлопчатника и других сельскохозяйственных
культур по данным бонитировки почв.**

Чтобы определить урожай какой-либо сельскохозяйственной культуры, соответствующий уровню плодородия данной почвы, необходимо балл ее бонитета умножить на урожайную цену одного балла. Урожайную цену одного балла бонитета почвы вычисляют путем деления 100 балла (самой плодородной почвы) на среднереспубликанский максимальный урожай сельскохозяйственной культуры.

Таблица 8.

Культура	Среднереспубликанские максимальные урожай, ц/га	Урожайная цена 1 балла бонитета почв
Хлопчатник	45	0.45
Пшеница	70	0.70
Рожь	75	0.75
Люцерна (сено) 2-го и 3-го года стояния	200	2.00
Кукуруза на зерно	80	0.80

Таким образом, урожай хлопчатника на 70-бальной почве будет равен
 $70 \times 0.45 = 31.3$ ц/га.

Урожай пшеницы на 80-бальной почве соответственно
 $80 \times 0.70 = 56$ ц/га

Для определения планового урожая различных подразделений землепользователей - бригад, фермерских хозяйств и т.п., если они расположены на нескольких почвенных разностях, то сначала вычисляют средний балл бонитета почв по формуле:

$$B_c = \frac{B_1 \cdot P_1 + B_2 \cdot P_2 + B_3 \cdot P_3 + \dots + B_n \cdot P_n}{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}, \text{ где}$$

B_c - средний бонитет почв;

B_1, B_2, B_3, B_n - баллы бонитета почвенных разностей, входящих в состав производственных подразделений;

P_1, P_2, P_3, P_n - площади соответствующих почвенных разностей.

Затем средний балл бонитета почв умножают на урожайную цену одного балла и таким образом определяют плановый урожай (или урожай соответствующий уровню плодородия почв) производственных подразделений

Содержание почвенно-бонитировочной карты.

На почвенно-бонитировочной карте (или карте бонитировки почв), наряду с экспликацией к почвенной карте, должна быть приведена таблица "Классификация почв по уровню плодородия". В соответствии с принятой налоговой системой Республики Узбекистан, почвы по уровню плодородия должны быть сгруппированы в 10 классов (см. таблицу 9). При этом на карте раскрашиваются не почвенные разности, а классы плодородия почв, а именно в следующие цвета:

X класс - темнозеленый;

IX класс - зеленый;

VIII класс - темножелтый;

VII класс - желтый;

VI класс - оранжевый;

V класс - бежевый;

IV класс - темнорозовый;

III класс - розовый;

II класс - темносерый;

I класс - серый.

(могут быть и другие предложения по цветовой шкале).

На основании этой таблицы и имея тарифы налогов на землю, хозяйства сами могут вычислить размеры налогов на землю как хозяйства в целом, так и отдельных бригад и участков.

Таблица 9.

Классификация почв по уровню плодородия.

Классы		Баллы бонитета	Входящие почвенные разности	Площадь орошаемых сельхозугодий
Индекс	Название			
X	Лучшие	91-100		
IX	Очень хорошие	81-90		
VIII	Хорошие	71-80		
VII	Выше средних	61-70		
VI	Средние	51-60		
V	Нижесредние	41-50		
IV	Посредственные	31-40		
III	Плохие	21-30		
II	Очень плохие	11-20		
I	Непригодные для сельхозпроизводства	меньше 10		