

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ  
И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕГО ОХРАНЕ

A.N. Dunets, O.A. Latysheva, P.A. Myagky,  
V.L. Tatarintsev, L.M. Tatarintsev

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND  
MANAGEMENT AND MEASURES FOR ITS PROTECTION

**Дунец А.Н.** – д-р геогр. наук, доц., декан географического факультета Алтайского государственного университета, г. Барнаул.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Латышева О.А.** – канд. с.-х. наук, доц. каф. экономической географии и картографии Алтайского государственного университета, г. Барнаул.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Мягкий П.А.** – канд. с.-х. наук, доц. каф. землеустройства, земельного и городского кадастра Алтайского государственного университета, г. Барнаул.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Татаринцев В.Л.** – д-р с.-х. наук, проф. каф. экономической географии и картографии Алтайского государственного университета, г. Барнаул.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Татаринцев Л.М.** – д-р биол. наук, проф. каф. землеустройства, земельного и городского кадастра Алтайского государственного университета, г. Барнаул.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Dunets A.N.** – Dr. Geogr. Sci., Assoc. Prof., Dean, Geographical Faculty, Altai State University, Barnaul.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Latysheva O.A.** – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Economic Geography and Cartography, Altai State University, Barnaul.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Myagky P.A.** – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Land Management, Land and City Registry, Altai State University, Barnaul.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Tatarintsev V.L.** – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Economic Geography and Cartography, Altai State University, Barnaul.

E-mail: kafzem@bk.ru

**Tatarintsev L.M.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Chair of Land Management, Land and City Registry, Altai State University, Barnaul.

E-mail: kafzem@bk.ru

*В статье проведено комплексное агроэкологическое исследование состояния сухостепных ландшафтов Алтайского края. Показано, что в сухой степи Алтайского края агроэкологическое состояние земель зависит от геолого-геоморфологических особенностей и биоклиматического потенциала. Комплекс мероприятий по охране земель сельскохозяйственного назначения осложняется зависимостью от агроэкологического состояния природных и антропогенных факторов, которые влияют на устойчивость агроландшафтов и уровень сельскохозяйственного производства. На основании агроэкологической оценки каштановых почв агроландшафтов сухостепной Ку-*

*лунды разработаны следующие комплексы мероприятий, сохраняющие геосистемы. Первый комплекс оптимизирует агроландшафты; основное мероприятие этого комплекса – создание системы полезащитных лесных насаждений. Кроме этого, на плоских аллювиальных супесчаных равнинах и склонах лёссовых плато могут применяться и другие фитомелиоративные приёмы: оставление остатков соломы (мульчи); занятые и сидеральные пары; залужение; почвозащитные севообороты с полосным размещением полевых культур, однолетних (бобовых) и многолетних трав. Второй комплекс – система использования конкретного агроэкологического типа земель,*

приуроченного к микроландшафту определённого диапазона высот, одинаковым типом современного ландшафтогенеза (плоские водораздельные территории, приводораздельные склоны, склоны гидрографической сети). Дифференцированная таким образом организация использования различных типов земель учитывает их природные особенности и включает агротехнические, лесомелиоративные, организационно-хозяйственные меры улучшения и охраны земель.

**Ключевые слова:** агроэкологическая оценка земель, сельскохозяйственное землепользование, охрана земель, Алтайский край, агроландшафт, оптимизация агроландшафтов.

*In the study complex agroecological research of the condition of dry steppe landscapes of Altai Region was conducted. It was shown that in dry steppe of Altai Region agroecological condition of lands depended on geological and geomorphological features and bioclimatic potential. The complex of actions for protection of lands of agricultural purpose was complicated by the dependence on agroecological condition of natural and anthropogenous factors influencing the stability of agrolandscapes and the level of agricultural production. On the basis of agroecological assessment of chestnut soils of agrolandscapes of dry steppe Kulunda the following complexes of actions keeping geosystems were developed. The first complex optimized agrolandscapes: the main action of this complex was the creation of the system of field-protecting forest plantings. In combination with forest plantations on flat alluvial sandy loam plains and slopes of loess plateaus, other phytomeliorative techniques were relevant, for example, leaving straw residues (mulch), occupied and green manure fallows, tinning, soil-protective crop rotations with band placement of field crops, annual (legume) and perennial grasses. The second complex was the system of using concrete agroecological type of lands dated for a microlandscape of a certain range of heights, identical type of a modern landscape genesis (flat water separate territories, privodorazdelny slopes, slopes of a hydrographic network). The organization of using various types of lands differentiated thus takes into account their natural features and includes agrotechnical, lesomeliorativny, organiza-*

*tional and economic measures of improvement and protection of lands.*

**Keywords:** agroecological assessment of lands, agricultural land use, land protection, Altai Region, agrolandscape, optimization of agrolandscapes.

**Введение.** При помощи оптимизации агроландшафтов и формирования устойчивых агроэкосистем можно организовывать охрану земельных ресурсов [1]. В Алтайском крае наиболее экстремальные условия сельскохозяйственного производства и наименее устойчивые природные комплексы – ландшафты. Эти сельскохозяйственные угодья расположены в сухостепной Кулунде. Распаханность этой территории в среднем составляет почти 90 %. В той или иной степени деградиционным процессам подвержены практически все земли, используемые в сельскохозяйственном производстве. Абсолютное большинство сельскохозяйственных организаций, ведущих хозяйственную деятельность, специализируется на производстве растениеводческой продукции. Поэтому проблема, исследуемая в настоящей работе, является актуальной и необходимой для агроэкологического обоснования использования агроландшафтов и разработки теоретических основ сохранения земель сельскохозяйственного назначения как человеческого фактора влияния на географические системы.

**Цель исследования.** Агроэкологическая оценка состояния земель и разработка комплекса мероприятий по охране земель сельскохозяйственного назначения сухой степи Алтайского края.

**Задачи:** изучить современное агроэкологическое состояние агроландшафтов территории; предложить комплекс мероприятий, направленный на стабилизацию и охрану сельскохозяйственного землепользования.

**Объекты и методы исследования.** Объектом нашего исследования является территория сухостепной Кулунды в границах следующих административных районов Алтайского края: Немецкий, Славгородский, Табунский, Кулундинский, Ключевской, Михайловский, Угловский.

Территория Алтайского края весьма разнообразна в физико-географическом плане, поэтому в процессе исследования был применен сравнительно-географический метод. Этот ме-

тод даёт возможность сопоставить структуру земель сельскохозяйственного назначения в различных природно-климатических зонах. Земли сельскохозяйственного назначения представляют собой сложную систему, состоящую из природных и антропогенных компонентов, которые определённым образом связаны между собой. При анализе состояния земель сельскохозяйственного назначения был использован системный подход.

**Результаты и их обсуждение.** Физико-географическое районирование Алтайского края [2] относит исследуемую территорию к Кулундинской провинции, которая расположена на крайнем западе Алтайского края. В пределах этой провинции выделяется Западно-Кулундинская подпровинция. Все степные территории Западно-Кулундинской подпровинции в

настоящее время распаханы и преобразованы в агроландшафты с полевосадовыми лесными полосами. На рисунке 1 показаны административные районы Алтайского края, которые входят в Западно-Кулундинскую подпровинцию.

Большая часть Западно-Кулундинской подпровинции, в соответствии с агроклиматическим районированием Алтайского края [3], входит в тёплый район (IVe) с суммой температур воздуха выше 10 °С, равной 2200–2400 °С, и засушливый подрайон с ГТК (по Селянинову) в интервале 0,8–0,6. Незначительная территория южной части Михайловского и северной части Угловского районов отнесена к жаркому агроклиматическому району (сумма температур воздуха выше 10 °С больше 2400 °С), сухому подрайону (ГТК < 0,6) (Vж).

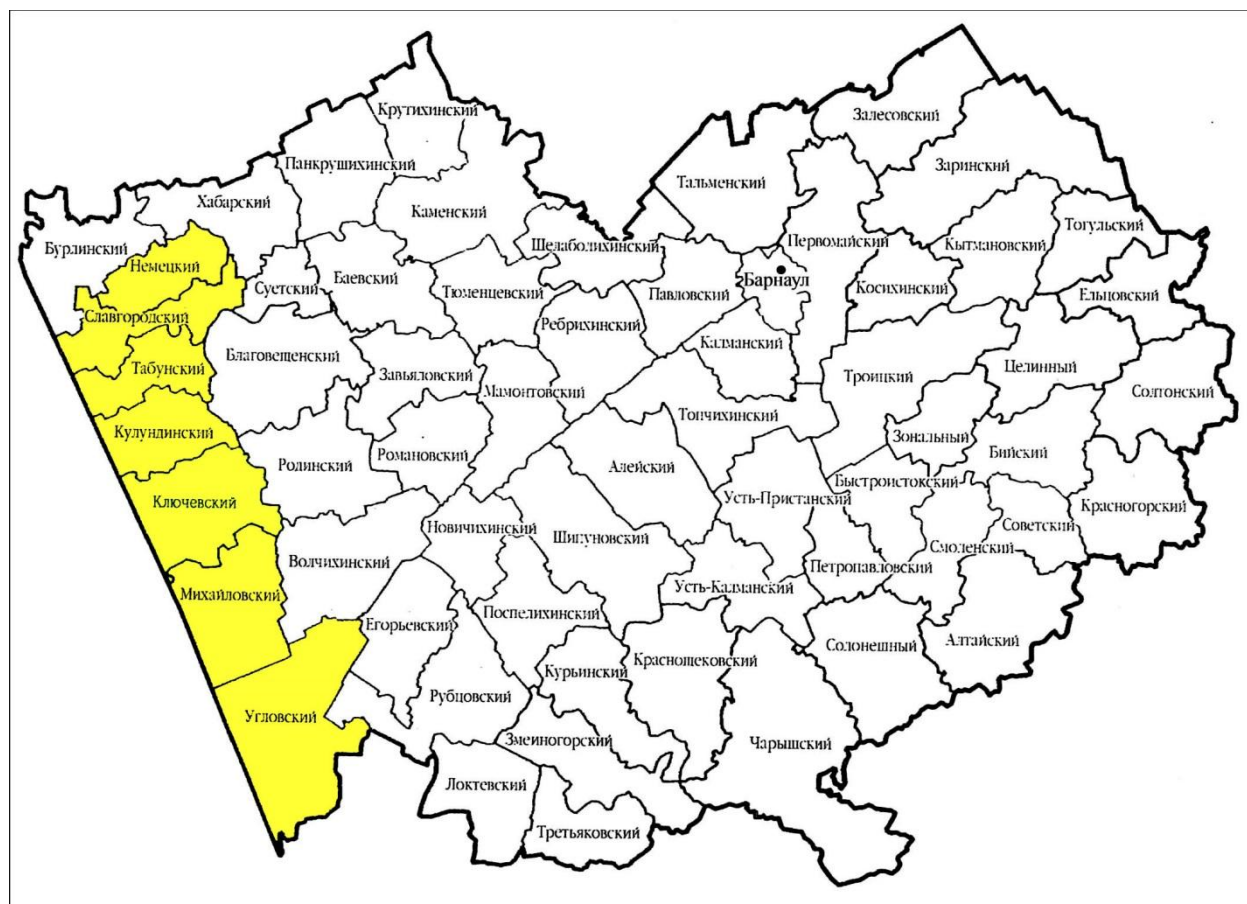


Рис. 1. Схематичное расположение района исследования на территории Алтайского края

Нами проанализирована сумма температур выше 10 °С за вегетационный период 1971–2003 гг. Выяснилось, что это значение изменя-

лось от 1820 °С в 1985 до 2340 °С в 1999 году. Интервал варьирования составил 520 °С [4].

Для полного созревания яровой пшеницы требуется: сумма температур выше 10 °С –

1900–2000 °С и средняя температура воздуха – не выше 20 °С. Проведённый анализ (интервал исследования 33 года) показал, что оптимальные температурные условия для развития яровой пшеницы сложились только в 21 % лет (два года из десяти). В остальные годы сумма температур была выше оптимальной [5].

Анализируя сумму атмосферных осадков за этот же 33-летний период, можно заметить, что их количество изменялось от 70 мм в 1997 году до 271 мм в 1971. Амплитуда изменения выпадения атмосферных осадков составила более 200 мм. В сухие годы осадков выпадало не более 110–115 мм за вегетационный период, в засушливые – 120–160 мм, средние – 160–195 мм, увлажнённые – 195–235 мм и влажные – более 235 мм. В среднем за 33 года сумма осадков составила 172 мм/год.

Анализ структуры земель по административным районам показывает, что площадь земель сельскохозяйственного назначения в агроландшафте, по мере движения с севера на юг, уменьшается. Такая же тенденция прослеживается при анализе пашни, одновременно возрас-

тает доля кормовых угодий (сенокосы и пастбища), земель под древесно-кустарниковой растительностью и лесонасаждениями защитного назначения и болотами.

Посевная площадь в сухой степи в среднем составляет около 89 %, с изменением по административным районам от 65 до 99 %. Зерновые культуры занимают 52 % площади пашни, или 58–60 % всей посевной площади. Площадь, занятая многолетними травами, в среднем составляет 8,4 %, изменяясь от 2,0 в Ключевском районе и до 17,8 % в Угловском районе. На долю чистых паров приходится немного больше 11 % площади пашни. По разным районам площадь паров изменяется от 2 до 35 % площади пашни.

В таблице 1 показаны коэффициенты экологической стабильности, которые указывают, что изучаемая территория экологически нестабильна ( $K_{эс} < 0,33$ ). Исключением являются землепользования Михайловского и Угловского районов, для которых характерно неустойчиво стабильное состояние ( $K_{эс} = 0,33–0,50$ ).

Таблица 1

### Экологическая оценка землепользования

Административный район	Степень распаханности, %	Коэффициент эродированности пашни, балл	Коэффициент эрозионной опасности структуры посевов	Коэффициент антропогенной нагрузки, балл	Коэффициент экологической стабильности	Коэффициент состояния ландшафта
Немецкий	87	1,30	0,51	3,89	0,18	0,12
Славгородский	60	1,02	0,68	3,53	0,27	0,20
Табунский	73	1,04	0,66	3,71	0,25	0,17
Кулундинский	71	1,25	0,61	3,66	0,24	0,14
Ключёвский	52	1,09	0,71	3,50	0,28	0,07
Михайловский	31	1,05	0,71	3,35	0,32	0,24
Угловский	21	1,09	0,46	3,32	0,42	0,62

Индекс антропогенного преобразования территории (или коэффициент антропогенной нагрузки) говорит о средней степени преобразования территории сухостепной Кулунды ( $K_{ан} = 3,35$ ). Значительной степенью преобразованности ( $K_{ан} = 3,52–3,86$ ) отличаются террито-

рии Немецкого национального, Табунского и Кулундинского районов. Самая низкая степень преобразованности территории наблюдается в Михайловском и Угловском районах.

Одинаковая структура посевов по административным районам создает условия для разви-

тия дефляционных процессов в этой зоне. Это приводит к тому, что агроландшафты в значительной степени утратили способность к воспроизводству почвенного покрова, восстановлению и сохранению естественных ценозов.

Коэффициент экологического состояния ландшафта показывает, что ландшафты Западной Кулунды имеют неустойчивое состояние ( $K_{сл}=0,58$ ), исключение составляют Михайловский и Угловский районы, которые обладают устойчивым состоянием ландшафтов.

В пределах исследуемой территории зональными являются каштановые и тёмно-каштановые выпаханые почвы. Супесчаные почвы, широко распространённые в западной части подпровинции, сменяются в восточной части на легко- и даже среднесуглинистые. В том же направлении возрастает плодородие почв, увеличивается мощность гумусового слоя, содержание подвижного азота.

Среди каштановых почв на приозёрных склонах встречаются лугово-каштановые и луговые почвы. По низким террасам и заболоченным берегам озёр формируются лугово-болотные, болотные почвы, а также луговые солонцы и солончаки, которые используют в качестве малоценных пастбищ и сенокосов. Основной сельскохозяйственной культурой является яровая пшеница.

Наши исследования показали, что урожайность яровой пшеницы на легкосуглинистых

почвах в зависимости от влагообеспеченности колебалась в среднем от 0,7 до 1,87 т/га. На среднесуглинистых почвах урожайность яровой пшеницы была на 25 % выше, а на супесчаных настолько же ниже [6].

Сухостепная Кулунда представляет собой плоскую равнину, на которой уклоны поверхности в основном не превышают  $0,5^\circ$ . Поэтому эрозионные процессы проявляются на весьма ограниченных площадях.

Очень низкая степень эродированности сельскохозяйственных угодий (менее 1% их площади) наблюдается в пяти административных районах – Славгородском, Немецком, Табунском, Ключевском и Михайловском. Территории с повышенной степенью эродированности главным образом сосредоточены в южной части сухостепной Кулунды (Угловский район), где уклоны поверхности достигают  $1,5-3^\circ$ . Кулундинский район по степени эродированности занимает промежуточное положение.

Западно-Кулундинская подпровинция отличается очень высокой дефляционной опасностью (рис. 2). Высокая дефляционная опасность обусловлена лёгким гранулометрическим составом почв; малым количеством осадков весной и в начале лета; значительной продолжительностью периода со скоростью ветра более 15 м/с; быстрым иссушением верхнего слоя почвы [7].

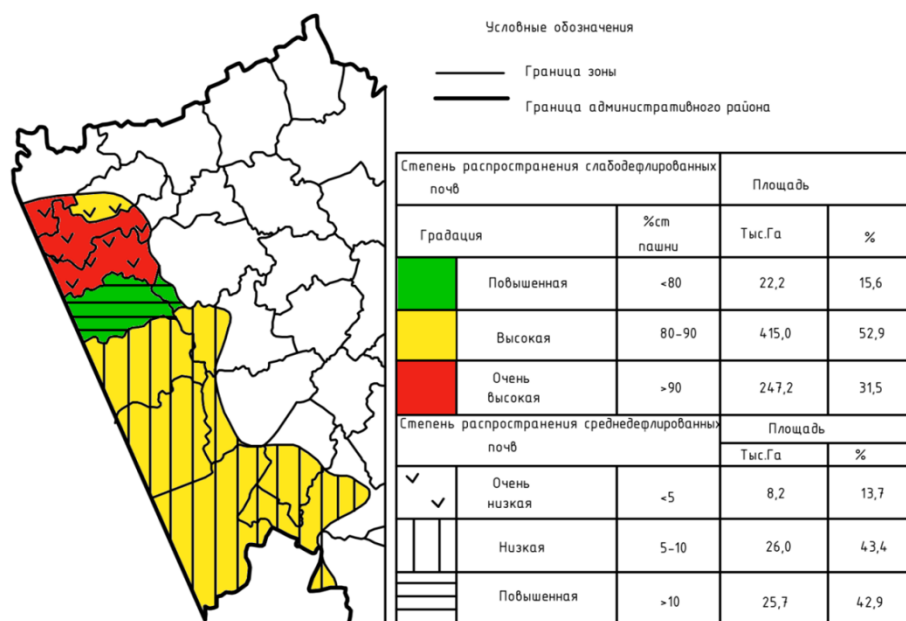


Рис. 2. Карта-схема дефлированности пашни

Общая площадь дефляционно опасных сельскохозяйственных угодий в сухостепной Кулунде, по данным государственного кадастрового учёта, составляет 1093 тыс. га, или 89 % площади исследуемой территории.

Степень дефлированности сельскохозяйственных угодий по административным районам изменяется от 79 до 93 %. Доля дефлирован-

ных почв по районам занимает от 87 до 100 % площади дефляционно опасных земель. В пашне доля дефлированных земель составляет 73–100 %.

Характеристика дефляционной опасности почв сухостепной Кулунды по административным районам представлена в таблице 2.

Таблица 2

### Качественная характеристика сельскохозяйственных угодий, тыс. га

Качественная характеристика	Сельскохозяйственные угодья			
	Всего	В том числе		
		пашня	сенокос	пастбище
Общая площадь	1227,3	866,5	50,3	247,3
Дефляционно опасные, всего	1093,5	862,0	40,6	152,2
В том числе дефлированные, всего:	1070,0	843,4	40,6	148,5
слабодефлированные	943,5	767,4	28,6	115,8
среднедефлированные	121,4	76,5	10,1	30,1
сильнодефлированные	5,1	2,0	1,4	1,7

В составе пахотных угодий преобладают слабодефлированные почвы (73–98 %). В составе пастбищ дефлированные почвы составляют 35–66 % их площади. В сенокосах на долю дефлированных почв приходится от 33 % в Немецком районе до 97 % в Табунском. Эти данные показывают, что сенокосы и пастбища не выполняют средостабилизирующую функцию и использование этих угодий не обеспечивает воспроизводство почвенного плодородия. Современные условия использования территории приводят к тому, что агроландшафты являются неустойчивыми, а их качественные характеристики ухудшаются.

Охрана земель сельскохозяйственного назначения строится на основе проведённой агроэкологической оценки территории и, как следствие, оптимизации структуры агроландшафтов.

В результате новой организации территории (табл. 3) площадь пашни сократится по районам на 3–16 %, особенно сильно – в Немецком и Кулундинском районах, за счёт залужения (перевода в залежь) солонцеватых, средне- и

сильнодефлированных почв. Часть сельскохозяйственных угодий должна быть занята полезащитными лесными насаждениями [8]. Их площадь необходимо довести до 4 % общей площади угодий. Учитывая, что вся оставшаяся пашня во всех районах является слабодефлированной, её использование возможно только по почвозащитной технологии (почвозащитные севообороты с сидеральными парами и полями многолетних трав, противодефляционная обработка, химическая борьба с сорняками и т.п.).

На кормовых угодьях важно восстановить видовой состав естественных травостоев, утраченный в связи с плохо организованным использованием сенокосов и особенно пастбищ.

Проектируемое изменение структуры угодий посевных площадей, севооборотов представленное в таблице 3, является средством управления функционированием агроландшафтов, увеличения их природно-ресурсного потенциала, повышения устойчивости, что подтверждают коэффициенты состояния ландшафта.

**Оптимизация структуры земель сельскохозяйственного назначения  
по административным районам**

Угодья	Административный район*						
	1	2	3	4	5	6	7
Земли с.-х. назначения	96,1	85,1	96,1	91,3	75,6	51,3	47,2
С.-х. угодья	-2,3**	-1,2	-1,1	-0,2	-0,9	-0,2	-0,1
Пашня	-11,1	-5,5	-4,2	-16,1	-5,5	-2,8	+3,4
Залежь	+8,8	+4,3	+3,1	+15,9	+4,6	+2,5	-3,6
Полезащитные насаждения	+2,3	+1,2	+1,1	+0,2	+0,9	+0,3	+0,2
Доля мн. трав в почвозащитных севооборотах	50	50	50	50	50	-	-
Сенокосы	30,0	15,1	28,6	32,0	10,3	27,9	23,0
Пастбища	9,6	11,7	20,1	15,9	2,7	14,7	20,2
Коэффициент состояния ландшафта	1,3	1,2	1,0	1,1	1,0	0,9	1,0

\* 1 – Немецкий, 2 – Славгородский, 3 – Табунский, 4 – Кулундинский, 5 – Ключевский, 6 – Михайловский, 7 – Угловский; \*\* – знак минус означает уменьшение доли угодья, плюс – увеличение.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведённого анализа исследуемого землепользования дифференциацию комплексов мелиоративных мероприятий по охране земель следует осуществлять по 12 агроэкологическим типам земель, выделенным авторами, которые различаются по факторам, ограничивающим их использование. В перечень агроэкологических типов земель включены следующие: полевой противодефляционный, луговой противодефляционный, луговой противодефляционный и противоэрозионный, полевой противоэрозионно-противодефляционный, почвозащитный противоэрозионно-противодефляционный, почвозащитный противоэрозионно-противодефляционный (отличие от предыдущего по крутизне склонов), луговой, лесо-луговой, солонцово-луговой, природоохранный солонцовый, лесной природоохранный, непригодный для сельского хозяйства.

Различие мероприятий по охране земель покажем на примере двух агроэкологических типов земель. I тип – полевой противодефляционный, исходя из агроэкологической характеристики, можно разделить на два подтипа: I а – возвышенные дренированные (элювиальные) лёссовые

плато с тёмно-каштановыми суглинистыми недефлированными и слабodefлированными почвами; I б – низменные дренированные плоские древнеаллювиальные песчано-супесчаные равнины с каштановыми недефлированными и слабodefлированными почвами. Данный тип пригоден для возделывания всех сельскохозяйственных культур. Лимитирующие факторы преодолеваются внесением минеральных удобрений, введением почвозащитных севооборотов с сидеральным паром, многолетними травами (50–70 % площади севооборотов), обеспечивающими положительный баланс органического вещества, мульчированием поверхности почвы растительными остатками, полосным размещением культур, посевом кулис и дополнительной посадкой полеззащитных лесных полос. Подтип I а предполагает посев культур полосами шириной 100 м, а подтип I б – полосами культур шириной 50–60 м.

V тип – почвозащитный противоэрозионно-противодефляционный. Рекомендуется использование в почвозащитных севооборотах с исключением пропашных и шахматным размещением культур. В севооборотах должны быть сидеральный пар, не менее 50 % площади много-

летних трав, кулисы, контурно-мелиоративная обработка почвы, обеспечивающая её противоэрозионную устойчивость. Обязательно создание водозадерживающих, водорегулирующих, прибалочных защитных лесонасаждений.

### Литература

1. Охрана сельскохозяйственных угодий ЗАО «Новосёловское» Красноярского края на основе эколого-ландшафтного зонирования / Ю.В. Бадмаева, С.Э. Бадмаева, В.Л. Татаринцев [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 5. – С. 329–334.
2. Атлас Алтайского края. – М.; Барнаул, 1978. – 222 с.
3. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 156 с.
4. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Пахомья О.Г. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы / под ред. Л.М. Татаринцева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 123 с.
5. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Пахомья О.Г. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф.: в 3 кн. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – Кн. 1. – С. 217–221.
6. Варьирование урожайности сельскохозяйственных культур под воздействием различных факторов / Е.Г. Ещенко, С.И. Ещенко, В.Л. Татаринцев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 9 (167). – С. 46–52.
7. Агроэкологическое зонирование территории сухой степи Алтайского края / Л.М. Татаринцев, В.Л. Татаринцев, О.А. Латышева [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (138). – С. 76–82.
8. Латышева О.А., Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М. Охрана земель: агроэкологи-

ческий аспект (на примере Алтайского края). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – 124 с.

### Literatura

1. Ochrana sel'skohozyajstvennyh ugodij ZAO «Novosyolovskoe» Krasno-yarskogo kraja na osnove ekologo-landshaftnogo zonirovaniya / Yu.V. Badmaeva, S.E. Badmaeva, V.L. Tatarincev [i dr.] // Vestnik KrasGAU. – 2018. – № 5. – S. 329–334.
2. Atlas Altajskogo kraja. – M.; Barnaul, 1978. – 222 s.
3. Agroklimaticheskie resursy Altajskogo kraja. – L.: Gidrometeoizdat, 1971. – 156 s.
4. Tatarincev L.M., Tatarincev V.L., Pahomya O.G. Faktory plodorodiya kashtanovyh pochv suhoj stepi yuga Zapadnoj Sibiri i urozhajnost' yarovoj pshenicy / pod red. L.M. Tatarinceva. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2005. – 123 s.
5. Tatarincev L.M., Tatarincev V.L., Pahomya O.G. Faktory plodorodiya kashtanovyh pochv suhoj stepi yuga Zapadnoj Sibiri i urozhajnost' yarovoj pshenicy // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu: sb. st. mezhdunar. nauch.-prakt. konf.: v 3 kn. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – Kn. 1. – S. 217–221.
6. Var'irovanie urozhajnosti sel'skohozyajstvennyh kul'tur pod vozdejstviem razlichnyh faktorov / E.G. Eshchenko, S.I. Eshchenko, V.L. Tatarincev [i dr.] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 9 (167). – S. 46–52.
7. Agroekologicheskoe zonirovanie territorii suhoj stepi Altajskogo kraja / L.M. Tatarincev, V.L. Tatarincev, O.A. Latysheva [i dr.] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 4 (138). – S. 76–82.
8. Latysheva O.A., Tatarincev V.L., Tatarincev L.M. Ochrana zemel': agroekologicheskij aspekt (na primere Altajskogo kraja). – Barnaul: RIO Altajskogo GAU, 2018. – 124 s.