

## РАСХОДЫ НА ЛЕСНУЮ МЕЛИОРАЦИЮ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. А. КОРНЕЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,  
Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения  
Российской академии наук

(400062 г. Волгоград, проспект Университетский, 97; тел. +7 917-840-79-04. E-mail: korneeva.eva@list.ru)

**Ключевые слова:** дефляция и эрозия почв, ветроломные и стокорегулирующие лесные полосы, природная зона, защитная лесистость, уклон местности, ассортимент пород, затраты, экономическая оценка.

В России, в том числе и в Волгоградской области, аномальные погодные условия (экстремальные засухи, суховеи, пыльные бури, весенние паводки, ураганные ливни) дестабилизируют аграрное производство, приводят к деградации сельскохозяйственных угодий. Это создает предпосылки для восстановления и дальнейшего развития мелиорации земель проблемных территорий, в том числе полезащитного лесоразведения. В условиях перехода к рыночным отношениям финансовое обеспечение лесомелиоративных проектов требует точности и достоверности сметно-проектной документации, важным разделом которой является определение объема и структуры затрат на создание защитных лесных насаждений как объектов капитального строительства. Эти данные служат основой для расчета эффективности лесной мелиорации пахотных земель в целом. В статье представлена сметная стоимость создания полезащитных (ветроломных и стокорегулирующих) лесных полос в современных ценах, адекватных природно-климатическим условиям Волгоградской области. Приведена динамика затрат на обустройство полей системами лесных полос в зависимости от способа их производства (посев, посадка), проектируемого уровня защитной лесистости угодий, биотехнологических особенностей насаждений, а также орографических условий аграрного ландшафта. Установлено, что основным фактором влияющим на величину затрат, является защитная лесистость угодий. В дефляционноопасных агроландшафтах она обуславливается природной зоной и защищенностью полей, в эрозионноопасных – природной зоной и крутизной склона. Так, сметная стоимость создания 1 га ветроломных и стокорегулирующих лесных полос на несмытых почвах составляет 96-115 тыс. руб., на смытых почвах она на 15–28 % ниже. Удельная капиталоемкость лесомелиоративного обустройства 1 га дефляционноопасных агроландшафтов равняется 2,1–8,9 тыс. руб., эрозионноопасных (вместе с простейшими гидросооружениями) – 2,4–5,4 тыс. руб. на 1 га лесомелиорированного поля.

## EXPENSES ON FOREST RECLAMATION OF THE DEGRADED AGRICULTURAL LANDS OF THE VOLGOGRAD AREA

Ye. A. KORNEYEVA,

candidate of agricultural sciences, senior researcher federal state budgetary scientific institution,  
Federal scientific center for agro-ecology, integrated land reclamation and protective forestation  
Russian Academy of Sciences

(400062, Volgograd, Prospect Universitetskij, 97, p. 89178407904 E-mail:korneeva.eva@list.ru)

**Keywords:** soil deflation and erosion, windbreak and runoff-regulating forest belts, natural zone, protective wooded, locality incline, range of breeds, cost, economic evaluation.

In Russia, including in the Volgograd region, abnormal weather conditions (extreme droughts, dry winds, dust storms, spring floods, hurricane rains) destabilize agricultural production, lead to the degradation of agricultural land. This creates the prerequisites for the restoration and further development of the land reclamation of problem areas, including field-protective afforestation. In the conditions of transition to market relations, the financial support of forest reclamation projects requires the accuracy and reliability of the estimate and design documentation, an important part of which is to determine the scope and structure of the costs of creating protective forest plantations as capital construction objects. These data serve as the basis for calculating the effectiveness of forest land reclamation of arable lands in general. The article gives the estimated cost of creating shelterbelts (windbreak and runoff-regulating) forest belts in modern prices, adequate to the natural and climatic conditions of the Volgograd region. Dynamics of costs for field arrangement by forest belt systems is given depending on the method of their production (sowing, planting), the projected level of protective forest cover of forests, biotechnological features of plantations, and orographic conditions of the agrarian landscape. It is established that the main factor affecting the amount of costs is the protective wooded land. In deflation-dangerous agrolandscapes, it is determined by the natural zone and the protection of fields, erosion- dangerous – the natural zone and locality incline. So, the estimated cost of creating 1 hectare of windbreak and runoff-regulating forest belts on the non-washed soils is 96–115 thousand rubles, on washed-away soils it is 15–28 % lower. Specific capital intensity of forest reclamation arrangement of 1 hectare of deflation- dangerous agrolandscapes equals 2.1–8.9 thousand rubles, erosion-dangerous (together with the simplest hydro-constructions) – 2.4–5.4 thousand rubles per 1 ha of forest reclaimed land.

Положительная рецензия представлена В. М. Ивановым, заслуженным работником высшей школы РФ, заслуженным деятелем науки и образования (РАЕ), академиком РАЕ, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры «Растениеводство, селекция и семеноводство» ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет.

Земледелие в Волгоградской области осуществляется в достаточно жестких природно-климатических условиях. Несмотря на это, еще десять лет назад было возможным получать в регионе повышенные урожаи: в 2008 г. было собрано 5,30 млн т зерна при средней урожайности по стране 2,54 млн т. Однако использование интенсивных технологий в агропроизводстве для обеспечения рекордных темпов роста его эффективности, а также аномальные погодные явления, привели к деградации пахотных земель, их истощению и разрушению [10]. Это стало основной причиной резкого сокращения отдачи от капиталовложений в сельское хозяйство, что подтверждают данные Минсельхоза: в текущем году аграриями области планируется получить урожай почти в 2,5 раза меньше, чем десять лет назад, – 2,3 млн т зерна. В случае отсутствия осадков, эта цифра окажется еще ниже.

В регионе раз в 3–6 лет вводится режим ЧС в сельском хозяйстве. Так, весной 2015 г. по территории Волгоградской и смежных с ней областей пронесли штормовые ветры, аналогов которым не было уже 30 лет – скорость ветра достигала 28–30 м/сек. На огромной территории были выдуты семена ранних яровых культур. Более 200 тыс. га озимых пострадали от заноса мелкоземом, затраты на их пересев исчисляются в 50 млн руб. Ущерб от потерь плодородного слоя полей в результате пыльной бури составил около 8,2 млн руб. [7]. По данным Минсельхоза аномальная жара 2010 г. спровоцировала в регионе гибель посевов на площади 512 тыс. га. В 2018 г. ущерб от засухи оказался еще выше – погибло 600 тыс. га урожая, а в некоторых заволжских районах жара уничтожила до 100 % озимых.

В то же время, в начале апреля 2018 г. в Волгоградской области обильные осадки спровоцировали весенний паводок, который нанес огромный урон фермерским хозяйствам в восьми административных районах. Обычно спокойные реки вышли из берегов и затопили 31 населенный пункт. Такого паводка в регионе не было 15 лет – с 2003 г. Государство было вынуждено оказывать растениеводам финансовую поддержку. В июле этого же года регион накрыли ураганные ливни – за два дня выпало более 70 мм осадков, что соответствовало 1,5 месячной норме. Ущерб подсчитывается специалистами до сих пор.

Указанные обстоятельства требуют незамедлительного проведения комплекса противоэрозионных мероприятий в регионе, в том числе создания полезных защитных лесных полос. Общеизвестна их высокая эффективность в борьбе с дефляцией, эрозией, пыльными бурями, засухами, суховеями, тальмами и ливневыми водами [6]. Однако серьезным препятствием для точного экономического прогноза целесообразности вложений в создание лесополос на

пашне является отсутствие показателей нормативных затрат в современных ценах на осуществление всего цикла лесомелиоративных мероприятий. Это затрудняет понимание землепользователями технико-экономической информации о процессе закладки и выращивания лесных насаждений, а также их роли в повышении безопасности земледелия в годы с аномальными природными явлениями, снижает заинтересованность землевладельцев размещать на своих землях лесополосы и сдерживает развитие полезащитного лесоразведения в регионе.

#### **Цель и методика исследований**

Исследования позволяют проанализировать сметную стоимость создания лесомелиоративных объектов на дефляционно- и эрозионноопасных пахотных землях, повысить объективность ее расчета.

Объекты исследований – имитационные модели агролесоландшафтов, включающие системы полезащитных лесных полос и севообороты, адаптированные для сельхозугодий различной защищенности полей и крутизны склона (эрозионной опасности).

Сметная стоимость создания лесных насаждений складывается из материальных, трудовых и финансовых затрат в конкретных природно-климатических условиях по оптимальным технологиям и рассчитывается по формуле:

$$Z = Z_{\text{прям.}} + Z_{\text{накл.}} + Z_{\text{смет.пр.}} + \text{НДС},$$

где  $Z_{\text{прям.}}$  – прямые затраты, руб.

$Z_{\text{накл.}}$  – накладные расходы, руб.;

$Z_{\text{смет.пр.}}$  – сметная прибыль, руб.;

НДС – налог на добавленную стоимость, руб.

В прямые затраты включали расходы на разработку проектно-сметной документации, отвод земель, подготовку почвы, посадку, стоимость посевного и посадочного материала (в том числе затраты на погрузочно-разгрузочные работы) и его перевозку, дополнение, уход за почвой, лесоводственные уходы первого возрастного периода (до смыкания крон).

Основой для расчета затрат на 1 га лесополос служили действующие расчетно-технологические карты на работы по озеленению и защитному лесоразведению (Сборник РТК на работы по защитному лесоразведению, 1985; ГЭСН-47).

Расчеты выполнены с помощью ресурсно-индексного метода [4]. Для перехода в современные цены использовали индексы изменения сметной стоимости строительного-монтажных работ на 4 квартал 2017 года.

Исследования проводили применительно к природно-климатическим условиям обыкновенных черноземов типичной степи и каштановых почв сухой степи Волгоградской области.

Динамику затрат на лесомелиоративное обустройство дефляционноопасных агроландшафтов каждой природной зоне определяли моделированием в них уровня защищенности полей (50 %, 68 % и 100 %),

эрозионноопасных – крутизны склона (от 2,1° с преобладанием слабосмытых почв до 6,0° с преобладанием сильносмытых почв).

### **Результаты и их обсуждение**

Волгоградская область по наличию сельскохозяйственных угодий занимает третье место по стране после Оренбургской области и Алтайского края. На одного жителя здесь приходится 3,3 га сельскохозяйственных земель, в том числе 2,3 га пашни, что в 2,5 раза выше среднего уровня по стране. Регион относится к максимально освоенным территориям (в среднем по области распаханность сельхозугодий составляет 67,2 %, достигая максимума на черноземах степи – 76,1 %) [5]. Возможность дальнейшего расширения пахотных земель в области отсутствует.

Экологическая ситуация в среднем по региону характеризуется как околочрепительная с потерями почвы 1,69 т/га в год, на черноземах – 3,34 т/га, что превышает допустимый уровень деградации. Кроме того, в хозяйственно освоенных ландшафтах наблюдается уменьшение на 15 % биоразнообразия и на 52 % их экологической устойчивости по сравнению с природными ландшафтами [5]. В этой связи необходимо более грамотно использовать имеющийся земледельческий потенциал территории, защищать почвы от разрушения.

В Волгоградской области всего насчитывается 4137,1 тыс. га сельхозугодий, опасных в дефляционном отношении, что составляет 48 % всех земель. Пашни из них 3281,7 тыс. га. [5]. Для ее защиты целесообразно создавать малорядные ветроломные лесные полосы умеренно-ажурной конструкции, которые будут способствовать ослаблению скорости ветра, снижению его подъемной силы, предотвращению выдувания почвы и посевов. Для эффективного контроля дефляции лесополосами в пределах агроландшафта располагать их надо во взаимосвязанной системе на таких расстояниях, при которых будет исключаться развитие деградационных процессов. Установлено, что в районах с активной ветровой деятельностью при межполосных расстояниях 30 Н (рекомендуемых нормативами по созданию лесополос) обеспечивается только 50-процентная защита полей от дефляции, при 22 Н – 68-процентная и при 15 Н – защищенность угодий приближается к 100 % [8].

По нашим расчетам, расходы на все выполняемые операции и начисления по созданию гектара ветроломных лесных полос на обыкновенных черноземах равны 98,8 тыс. руб. (береза) и 96,1 тыс. руб. (дуб). На каштановых почвах они выше, вследствие увеличения кратности операций по предпосадочной подготовке почвы и уходам за ней, соответственно, 115,2 тыс. руб. (робиния, гледичия) и 112,2 тыс. руб. (дуб). Наибольший удельный вес в прямых затратах (27,1–49,4%) занимают механизированные и ручные

работы по посадке лесных полос и уходу за почвой (ГЭСН 47-02-022–057). Затраты на лесоводственные уходы за лесными полосами с участием дуба в 1,7–2,1 раза больше, чем в насаждениях из скороспелых пород, но меньшая стоимость желудей, по сравнению с сеянцами, в целом удешевляет создание долговечных насаждений.

Величина сметной стоимости обустройства дефляционноопасных агроландшафтов системами ветроломов в расчете на гектар облесенного поля зависит от его защитной лесистости, которую обуславливают межполосные расстояния. Для природно-климатических условий Волгоградской области их сужение как в субширотном направлении (с северо-запада к юго-востоку региона), так и с ростом защищенности полей, увеличивает показатель защитной лесистости. Субширотная динамика объясняется усилением засушливости климата, ухудшением лесорастительных условий и, как следствие, уменьшением проектной высоты древостоя. Вторая динамика обусловлена моделированием уровня защищенности полей.

Расходы на создание ветроломных лесных полос имеют схожую направленность. При повышении защитной лесистости до 4,5–6,0 % в степи и 10 % в сухой степи для достижения 100-процентной защиты полей от ветра (путем уменьшения межполосных пространств с 30 до 15 Н) они увеличиваются соответственно в 1,6–1,7 и 2,1 раза (табл. 1). Обоснованность такого повышения капитальных затрат на лесомелиоративные мероприятия в районах ветровой эрозии устанавливается не по факту выращивания собственно самого древостоя с необходимыми на это издержками, а величиной полезного противодефляционного эффекта от системы лесополос в сфере АПК.

Эрозионноопасные пахотные земли в Волгоградской области расположены преимущественно на склонах выпуклого профиля [9]. Их площадь 1348,6 тыс. га. Всего по региону насчитывается 3698,2 тыс. га сельхозугодий, опасных в отношении водной эрозии почвы. В хозяйственной деятельности используется 25 % смытых земель [5]. Одними из причин их появления является распашка склонов и большая площадь водосборов [2, 11].

Для защиты этих земель используют стокорегулирующие лесные полосы. Усиление их почвозащитной роли и эксплуатационной надежности на крутых склонах обеспечивают простейшие гидротехнические сооружения: водозадерживающие, водоотводящие валы и борозды, водопоглощающие канавы. Лесополосы, совмещенные с гидросооружениями водозадерживающего типа, являются основой противозерозионных систем на водосборах степной и сухостепной зон европейской части России, в том числе и Волгоградской области. Такие противоэрозионные

Таблица 1  
Сметная стоимость создания ветроломных лесных полос  
в дефляционноопасных агроландшафтах Волгоградской области, тыс. руб. / га агролесоландшафта

Table 1  
Estimated cost of creating windbreak forest belts in the deflation-dangerous agrolandscapes of the Volgograd area, rub. th. per 1 ha of agro forest landscape

Защищенность полей <i>Field security</i>	Степь <i>Steppe</i>		Сухая степь <i>Dry-steppe</i>	
	Защитная лесистость, % <i>Protective wooded, %</i>	Затраты <i>Cost</i>	Защитная лесистость, % <i>Protective wooded, %</i>	Затраты <i>Cost</i>
Скороспелые породы <i>Early-maturing breeds</i>				
Ассортимент пород <i>Range of breeds</i>	Береза повислая <i>Birch wrought</i>		Робиния лжеакация, гледичия трехколючковая <i>Robinia leachate, honey locust treshchalova</i>	
50 %	2,7	2,1	4,8	4,2
68 %	3,2	2,4	7,2	6,3
100 %	4,5	3,4	10,2	8,9
Долговечные породы <i>Durable breeds</i>				
Ассортимент пород <i>Range of breeds</i>	Дуб черешчатый <i>Oak tree</i>		Дуб черешчатый <i>Oak tree</i>	
50 %	3,6	2,6	4,8	3,9
68 %	4,2	3,0	7,2	5,9
100 %	6,0	4,3	10,2	8,3

Таблица 2  
Сметная стоимость создания стокорегулирующих лесных полос  
и простейших гидротехнических сооружений  
в эрозионноопасных агроландшафтах Волгоградской области, тыс. руб./га агролесоландшафта

Table 2  
Estimated cost of creating runoff-regulating forest belts and the simplest hydraulic structures in the erosion-dangerous agrolandscapes of the Volgograd area, rub. th. per 1 ha of agro forest landscape

Защищенность полей <i>Field security</i>	Степь <i>Steppe</i>		Сухая степь <i>Dry-steppe</i>	
	Защитная лесистость, % <i>Protective wooded, %</i>	Затраты <i>Cost</i>	Защитная лесистость, % <i>Protective wooded, %</i>	Затраты <i>Cost</i>
Скороспелые породы <i>Early-maturing breeds</i>				
Ассортимент пород для слабосмытых почв <i>Range of breeds for weakly washed out of the soil</i>	Береза повислая, тополь бальзамический <i>Birch wrought, balsamic poplar</i>		Робиния лжеакация, гледичия трехколючковая, вяз приземистый <i>Robinia leachate, honey locust treshchalova, elm squat</i>	
2,1–3,0°	2,0	2,8	1,7	2,6
Ассортимент пород для средне- и сильносмытых почв <i>Range of breeds for medium and highly washed out of the soil</i>	Береза повислая, тополь бальзамический <i>Birch wrought, balsamic poplar</i>		Робиния лжеакация, гледичия трехколючковая, вяз приземистый <i>Robinia leachate, honey locust treshchalova, elm squat</i>	
3,1–5,0°	3,2	4,6	2,8	4,3
5,1–6,0°	3,5	5,4	3,2	4,9
Долговечные породы <i>Durable breeds</i>				
Ассортимент пород для слабосмытых почв <i>Range of breeds for weakly washed out of the soil</i>	Дуб черешчатый <i>Oak tree</i>		Дуб черешчатый <i>Oak tree</i>	
2,1–3,0°	2,0	2,6	1,7	2,4
Ассортимент пород для средне- и сильносмытых почв <i>Range of breeds for medium and highly washed out of the soil</i>	Лиственница сибирская <i>Siberian larch</i>		Ясень ланцетный <i>Ash lanceolate</i>	
3,1–5,0°	3,2	4,6	2,8	4,3
5,1–6,0°	3,5	5,4	3,2	4,9

объекты способны достаточно эффективно зарегулировать сток с поля шириной 7–30 мм и сократить смыв почвы до хозяйственно допустимых величин [1].

В отличие от ветроломных лесных полос стокорегулирующие «работают» на склоновых землях. Поэтому при оценке затрат во главу угла ставят уклон местности – именно этот фактор обуславливает технологию создания и основные биоинженерные параметры лесополос. Особое внимание здесь уделяется дифференциации лесобразующих пород, разных по требовательности к почвенному плодородию [3].

Так, сметная стоимость 1 га стокорегулирующих лесных полос, проектируемых на слабосмытых склоновых землях (крутизна склона 2,1–3,0°), их зональная динамика такая же, как и у ветроломов. Повышение крутизны склона снижает затраты: в степи на 15–18 %, в сухой степи – на 26–28 %. Это обусловлено уменьшением рядности лесополос с увеличением уклона местности, а также изменением системы подготовки почвы под лесополосы, когда на эрозионно-опасных склонах (более 4°) черный пар заменяют более дешевой зяблевой вспашкой или ранним паром, а в отдельных случаях облесение осуществляют без подготовки почвы.

Вместе с тем усложнение технологических операций и, как следствие, удорожание стоимости 1 машино-часа автотранспортных средств, с ростом крутизны склона повышает затраты на проектирование простейших гидротехнических сооружений – при ее увеличении с 1,5 до 6,0° они повышаются в 3,5 раза. Так, на слабосмытых землях проектируют водозадерживающие земляные валы с рабочей высотой 0,3–0,4 м (сметная стоимость 11,59 тыс. руб. за км), на сильносмытых землях это уже валы-каналы, сооруженные с помощью ковшовых экскаваторов, с рабочей высотой вала 0,9–1,1 м (сметная стоимость 40,04 тыс. руб. за км).

Защитная лесистость склоновых агроландшафтов с эрозионноопасными землями (крутизна склона 2,1–6,0°) при обустройстве их системами стокорегулирующих лесных полос, усиленных простейшими гидротехническими сооружениями, зависит от межполосных пространств. В отличие от дефляционноопасных агролесоландшафтов в зональном поясе «степь – сухая степь» они увеличиваются, что объясняется сокращением годовой суммы осадков, а, следовательно, вредоносного стока по мере продвижения с севера на юг региона. При росте крутизны склона межполосные расстояния уменьшаются в расчете на допустимую величину смыва почвы, принятую в земледелии (1,5–2,0 т/га). Показатель защитной лесистости склоновой пашни региона при этом имеет обратную динамику.

В засушливых природно-климатических условиях Волгоградской области сокращение вре-

доносного поверхностного стока на полях с использованием противоэрозионных объектов (стокорегулирующих лесных полос и простейших гидротехнических сооружений), перевод его во внутрпочвенный, поможет также решить проблему борьбы с периодическими засухами, улучшив водный режим сельскохозяйственных растений. Общий объем капитальных вложений, необходимых для финансирования этих мероприятий, равен 2,42–5,39 тыс. руб. на 1 га лесомелиорируемого поля (табл. 2). Доля расходов в этой сумме на создание законченной системы лесных полос, при условии замены на крутых склонах требовательных к почвенному плодородию лесобразующих пород на более устойчивые к смытым почвам, составляет 53–70 %. Оптимальная лесистость эрозионно-опасного агроландшафта, при которой защита от водной эрозии будет приближаться к 100 %, равна 1,7–3,5 %.

В условиях сформировавшейся рыночной экономики в стране все земельные участки с полезащитными лесными насаждениями, созданными за счет капиталовложений государства силами лесхозов, перешли в муниципальную и федеральную собственность. При создании лесомелиоративных систем на полях за счет фермеров они подлежат обязательной паспортизации (ст. 20 Закона № 4-ФЗ). При этом часть расходов производителям работ компенсируется из федерального и муниципального бюджетов – выделяются субсидии, покрывающие до 90 % затрат.

Расходы землепользователей на лесную мелиорацию своих земельных участков отражаются в бухгалтерском и налоговом учете. Так, все молодые лесные посадки в период своего выращивания (до смыкания крон) находятся в стадии незавершенного строительства и относятся к оборотным производственным фондам. Сомкнувшиеся лесные полосы переводят в состав действующих основных фондов, они увеличивают первоначальную стоимость земельных участков. Землевладельцы за выполненные лесомелиоративные работы обязаны начислить НДС, затем они имеют право принять его к вычету на основании Налогового кодекса РФ.

#### **Выводы и рекомендации**

Таким образом, полезащитные лесные полосы, получившие признание на государственном уровне как главная мелиоративная сила среди всех известных приемов защиты полей от деградации еще в середине прошлого века, и сейчас не потеряли своей актуальности. Различаясь технологиями создания, они эффективны в борьбе как против дефляции, так и против эрозии почвы.

В качестве рекомендации предлагается использование специалистами представленных расчетных данных. Они позволяют оптимизировать затраты на

лесомелиоративное обустройство сельскохозяйственных угодий Волгоградской и сходных с ней областей, обосновать их необходимость, разработать наиболее эффективные режимы облесения равнинной и склоновой пашни, а также стимулировать расходы муниципального и федерального бюджета на полезное лесоразведение для внедрения экологически безопасных и устойчивых систем земледелия, сохранения земельных ресурсов страны.

#### Литература

1. Барабанов А. Т. Принципы адаптивно-ландшафтного обустройства территории и разработки почвозащитных систем земледелия // География и природные ресурсы. 2016. № 2. С. 19–26.
2. Ермолаев О. П. Геоинформационное картографирование эрозии почв в регионе Среднего Поволжья // Почвоведение. 2017. № 1. С. 130–144.
3. Корнеева Е. А. Экономическая оценка лесосырьевого потенциала склоновых агролесоландшафтов Русской равнины // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. вып. 8. С. 1481–493.
4. Королева М. А. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве: учебное пособие // Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 263 с.
5. Краснощечков В. Н., Фоменко Ю. П. Оценка влияния хозяйственной деятельности на состояние агроландшафтов Волгоградской области // Природообустройство. 2015. № 2. С. 93–98.
6. Кулик К. Н., Барабанов А. Т., Манаенков А. С. [и др.]. Обоснование прогноза развития защитного лесоразведения в Волгоградской области // Проблемы прогнозирования. 2017. № 6 (165). С. 93–100.
7. Кулик К. Н., Дубенок Н. Н. Пыльные бури на Нижней Волге весной 2015 года // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2016. № 1. С. 4–6.
8. Манаенков А. С., Корнеева Е. А. Эффективность противодефляционной лесомелиорации пахотных угодий на юге европейской территории России // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2015. № 4. С. 40–42.
9. Никольская И. И., Прохорова С. Д. Картографическая оценка структуры эрозионной сети Европейской территории России // Геоморфология 2014. № 2. С. 53–60.
10. Сажин А. Н., Судаков А. В. Почвенно-климатический потенциал развития зернопроизводства в Нижнем Поволжье // География и природные ресурсы. 2013. № 4. С. 84–93.
11. Фетюхин И. В., Черненко В. В. Факторы развития, моделирование и прогнозирование эрозии почвы // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 1 (361). С. 11–13.

#### References

1. Barabanov A. T. The principles of adaptive-landscape generation and development of soil protection agricultural system // Geography and Natural Resources. 2016. No. 2. P. 19–26.
2. Yermolaev O. P. GIS mapping of soil erosion in the region of the Middle Volga region // Soil Science. 2017. No. 1. P. 130–144.
3. Korneyeva Ye. A. Economic evaluation of forest potential in slope forest-agrarian landscapes of the Russian plain // Regional economy: theory and practice. 2018. Vol. 16. iss. 8. P. 1481–1493.
4. Koroleva M. A. Pricing and estimated rationing in construction: Textbook // Ekaterinburg: The Ural University publ., 2014. 263 p.
5. Krasnoshchekov V. N., Fomenko Yu. P. Impact assessment of economic activities on agricultural lands in the Volgograd region // Environmental Engineering. 2015. No. 2. P. 93–98.
6. Kulik K. N., Barabanov A. T., Manaenkov A.S. [and others] Justification of the forecast for the development of protective forestation in the Volgograd region // Problems of forecasting. 2017. No. 6 (165). P. 93–100.
7. Kulik K. N., Dubenok N. N. Dust storm on the Lower Volga in spring 2015 // The Bulletin of Russian agricultural science. 2016. No. 1. P. 4–6.
8. Manaenkov A. S., Korneyeva E. A. Effectiveness of anti-deflation forest management of arable land in the south of the European territory of Russia // The Bulletin of Russian agricultural science. 2015. No. 4. P. 40–42.
9. Nikol'skaya I. I., Prokhorova S. D. Cartographic evaluation of the structure and erosion of the network of European Russia // Geomorphology. 2014. No. 2. P. 53–60.
10. Sazhin A. N., Sudakov A. V. Soil and climatic potential for the development of grain production in the Lower Volga Region // Geography and natural resources. 2013. No. 4. P. 84–93.
11. Fetyukhin I. V., Chernenko V. V. Factors of development, modeling and forecasting of soil erosion // International Agricultural Journal. 2018. No. 1 (361). P. 11–13.