

ПРОБЛЕМЫ
ЭКОЛОГИИ

ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНОЙ ПАРАДИГМЫ

© 2019 г. А.С. Рулев^{1,2*}, А.М. Пугачёва^{1**}

¹Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН, Волгоград, Россия

²Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия

*E-mail: rulev54@rambler.ru; **E-mail: pugachevaa@vifanc.ru

Поступила в редакцию 25.02.2019 г.

Поступила после доработки 04.04.2019 г.

Принята к публикации 13.05.2019 г.

В статье рассмотрен длительный период формирования новой агролесомелиоративной парадигмы, начиная от принятия в 1948 г. Плана полезащитных лесонасаждений до настоящего времени. Достижения науки середины XX в., внедрённые в практику, послужили основой решений по масштабному преобразованию природы. Пилотные объекты начала XX в. (Богдинский агролесомелиоративный опорный пункт, Каменно-степной оазис) до сих пор служат эталонными объектами агролесомелиоративного освоения территорий, сформированными на основе научного подхода, что позволяет им всё ещё продуктивно функционировать. Главная идея плана – борьба с засухой и опустыниванием степных земель, эрозионными процессами, предотвращение песчаных и пыльных бурь. Создание 5709 тыс. га защитных лесонасаждений, облесение 1106 тыс. га оврагов, закрепление и облесение песков на площади 322 тыс. га и выполнение в короткий срок большого объёма запланированных мероприятий ставят данный план в разряд грандиозных проектов международного уровня. Авторы обращают внимание на сроки создания и объёмы насаждений, имеющих первостепенную значимость, – государственных защитных лесных полос и защитных лесных насаждений. Понимание важности агролесомелиорации для современных сельскохозяйственных ландшафтов стало толчком к формированию на базе сочетания сельскохозяйственной и ландшафтно-экологической идеологии устойчивых и долговечных агролесомелиоративных систем в субаридных ландшафтах. Утверждается, что с учётом экотопов местности, с помощью трёхмерной оценки агроландшафта и на основе нелинейного подхода возможно создать многофункциональные высокопродуктивные агролесомелиоративные системы в зонах критического земледелия.

Ключевые слова: агролесомелиорация, План полезащитных лесонасаждений, государственные защитные лесные полосы, защитные лесные насаждения, субаридные ландшафты.

DOI: <https://doi.org/10.31857/S0869-587389101044-1051>



РУЛЕВ Александр Сергеевич – академик РАН, главный научный сотрудник ФНЦ агроэкологии РАН. ПУГАЧЁВА Анна Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, учёный секретарь ФНЦ агроэкологии РАН.

В период социалистического развития наша страна получила мировую известность не только грандиозными проектами, но и их реализацией, несмотря на определённую иллюзорность их объёмов и масштабов. Одним из таких проектов стал План преобразования природы, которому в 2018 г. исполнилось 70 лет. Глобальные проблемы стабильного функционирования сельскохозяйственного производства середины XX в. в степных и лесостепных районах европейской части СССР были связаны с чередующимися засухами, суховеями и пыльными бурями, наносящими значительный ущерб аграрному сектору экономики, препятствующими его развитию. Ветровая эрозия как главный деградационный процесс планетарного масштаба не только влечёт за собой снижение плодородия,

но и приводит к полному разрушению почвенного покрова. На территории Советского Союза площадь пашни, нуждающейся в защите от эрозионных процессов, составляла 185 млн га, а площадь полностью деградированных земель — около 17% общей площади сельскохозяйственных угодий [1]. Ежегодные пыльные бури средней и слабой интенсивности по-прежнему характерны для южных регионов европейской части России. Периодически они набирают разрушительную силу, нанося сельскому хозяйству ущерб, оцениваемый в миллиарды рублей. Например, пыльная буря 1928 г. переместила 15 млн т чернозёма с территории Украины в соседние регионы, снизив мощность гумусового горизонта в степных областях до 15 см. Последствием стал голод 1932–1933 гг. Годовые потери почвы при пыльных бурях многократно превышают допустимые пределы, покрываемые почвообразовательным процессом (2–4 т/га в год), что приводит к постепенной деградации природно-антропогенных экосистем и опустыниванию территорий [1]. Ранневесенняя пыльная буря 2015 г., охватившая территории Республики Калмыкия, Дагестана, Волгоградской, Ростовской и Астраханской областей, не имела по своей силе аналогов за последние 30 лет. В частности, в Волгоградской области она распространилась на площадь в 330 тыс. га и отличалась несколькими режимами прохождения: интенсивный — на площади 78 тыс. га, средний — 106 тыс. га и слабый — 149 тыс. га. Особенно сильно пострадали хозяйства, расположенные по берегу р. Бузулук Алексеевского района Волгоградской области, где выносимый с полей мелкозём осел в преграждающие лесные полосы на площади 1,6 тыс. га с высотой наносов 22–124 см. Нанесённый области общий ущерб составил 24,5 млрд руб., включая недополученную сельскохозяйственную продукцию, пересев озимых культур, общее снижение продуктивности сельскохозяйственных угодий, оценённый в 6,5 млрд руб., а также снижение плодородия почвы за счёт дефляции на сумму 18 млрд руб. [2]. Снижают продуктивность сельскохозяйственных земель также засухи и суховеи. За 120-летний период, по данным И.Е. Бучинского, засухи повторялись 39 раз, то есть в среднем раз в три года, снижая урожай на 20–30%. Крупнейшая произошла в 1946 г. и охватила более 50% посевных площадей Советского Союза (Украину, Северный Кавказ, Черноземье, Поволжье, юг Западной Сибири, Казахстан). Последовавший в 1947 г. голод унёс жизни более 500 тыс. человек [3].

Накопленный к началу XX в. научный опыт в аридных и субаридных областях свидетельствовал, что при ведении сельскохозяйственной деятельности с обязательным применением агролесомелиорации возможно получение стабиль-

ных урожаев вопреки природным катаклизмам. Внедрённые в хозяйства системы травопольных севооборотов с чередованием полезащитных лесных полос позволили достичь высокой урожайности зерновых культур — до 18 ц/га. Учитывая урожайность того времени (не более 1,5 т/га), получение дополнительных 3–5 центнеров с га в масштабах отдельных регионов и страны в целом частично решало проблему обеспечения населения продовольствием. Принятый в 1948 г. Советом министров СССР "План полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоёмов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР" основывался на реальных достижениях науки, внедрённых в практику, в том числе на результатах исследований, полученных на Богдинском агролесомелиоративном опорном пункте Всесоюзного научно-исследовательского института агролесомелиорации (в настоящее время — ФНЦ агроэкологии РАН), расположенном в одном из самых засушливых регионов России — полупустынной зоне Астраханской области [4].

Начало внедрения авангардных планов облесения земель сельскохозяйственного назначения в Астраханской области относится к 1925 г., когда на субаридной территории впервые были произведены посадки полезащитных лесных полос на площади 1074 га. Академик В.Р. Вильямс высоко оценил значимость опыта полезащитного лесоразведения в условиях Богдинского пункта. В 1938 г., рассматривая целесообразность организации некоторых лесных опытно-показательных хозяйств, он писал: "В этих целях в полной мере должны быть использованы такие степные оазисы, как Каменно-Степные лесные полосы (чернозёмная степь), Богдинские (полупустынная степь) и другие" [5, с. 3]. К началу грандиозного проекта за более чем 20-летний период научные результаты были получены по следующим направлениям: эффективность полезащитного лесоразведения в зоне песчано-супесчаной астраханской полупустыни Заволжья и создание на данной территории долговечных насаждений; влияние полезащитных лесных полос на изменение природной обстановки (микроклимат, снегоотложение, процессы замерзания и оттаивания почвы, влажность почвогрунта, урожайность сельскохозяйственных культур); влияние приёмов агротехники и системы лесных полос в астраханской полупустыне на урожайность основных сельскохозяйственных культур, в частности бахчевых.

Главной идеей утверждённого плана была борьба с засухой и опустыниванием земель в степных и прилегающих к ним районах, преодоление эрозионных процессов, предотвращение песча-

ных и пыльных бурь на юге страны. Основными пунктами плана стали конкретные обязательства по одновременным облесительным работам во всех засушливых и степных районах европейской части Советского Союза, организация крупных механизированных предприятий (лесозащитные станции и база механизации), расширение сети лесохозяйственных предприятий проектного и контрольного профилей, подготовка агротехнических рекомендаций по природным зонам [6].

Хозяйствам вменялось планомерно и широко внедрять системы агрономических мероприятий по подъёму земледелия. Учения В.В. Докучаева, П.А. Костычева, В.Р. Вильямса, которые легли в основу травопольной системы земледелия, предполагали следующие мероприятия: закладка всех типов лесных полос в зависимости от географической потребности местности; организация системы рационального использования земельных угодий с введением травопольных полевых и кормовых севооборотов; широкое применение в системе севооборотов чёрных паров, зяби и лушения стерни; применение системы органических и минеральных удобрений; использование в посевах адаптированных высокоурожайных сортов зерновых культур (семена элиты и суперэлиты); развитие орошения за счёт создания прудов и водоёмов, использования вод местного стока [7].

План предусматривал создание 5709 тыс. га защитных лесонасаждений, на 1106 тыс. га предполагалось провести облесение оврагов, на 322 тыс. га — закрепить и облесить пески. До настоящего времени план не имеет аналогов в мировой практике ни по комплексности входивших в него мероприятий, ни по масштабу проведённых работ.

Повсеместная деградация природных ресурсов в настоящее время свидетельствует о необходимости смены устоявшейся парадигмы природопользования, предполагающей неисчерпаемость и возобновляемость естественных ресурсов, на адаптивную, основанную на принципе адаптивно-лесомелиоративного обустройства территорий. Система землепользования должна быть направлена на сохранение баланса между расходом ресурсов и их восстановлением. Международный опыт земледелия свидетельствует, что пространственно слабодифференцированные ландшафты, которые представляют собой однотипные пахотные угодья (независимо от разнообразия морфологической структуры территорий), особенно неустойчивы. В связи с этим надо формировать устойчивые и продуктивные агролесоландшафты на основе существующих элементов путём заполнения их защитными насаждениями, то есть проводить так называемое агролесомелиоративное обустройство территорий [8].

Агролесомелиорация — средство активного управления степными агроландшафтами и наиболее экономичный и экологичный механизм восстановления природно-ресурсного потенциала территорий [9]. Защитное лесоразведение должно стать важной частью государственной стратегии сохранения, приумножения и рационального использования потенциальных возможностей окружающей среды с целью решения проблем, связанных с продовольственной и экологической безопасностью. Оно должно реализовываться под знаком экологического императива и общегосударственных интересов.

В ходе исследований применялись ретроспективный анализ, аналитический, сравнительный, логический и исторический методы. Информационную базу составили материалы Главного управления лесами РФ, лесоустройства, данные В.Я. Колданова, В.И. Ерусалимского с соавторами, А.В. Исаева и А.А. Гурского, А.А. Танкова, П.В. Сидаренко с соавторами. Собственные исследования проводились по общепринятой в агролесомелиорации методике [10]. Данные о сосудистых растениях соответствуют флористической сводке С.К. Черепанова [11].

Масштабы мероприятий, определённые планом, проявлялись в географическом охвате территории (в проекте были задействованы 22 территориальные единицы — области, республики и регионы), в их разноплановости (создание множества видов насаждений: государственные лесополосы, промышленные дубравы, защитные лесные полосы на водоразделах, по границам полей севооборотов, по склонам балок и оврагов, по берегам рек и озёр, вокруг прудов и водоёмов, для закрепления и облесения песков), а также в больших объёмах работ. Многие неудачи в ходе реализации плана были связаны с недостаточной проработкой теоретической базы. Например, по причине отсутствия сортов местной селекции использовался ввозимый посадочный материал, не адаптированный к местным условиям, технологии посадки включали гнездовой способ размещения культур, приведший к массовой гибели насаждений, из-за высоких темпов работ повсеместно нарушались сроки закладки насаждений.

Анализ и проведение исследований по двум основным видам насаждений, имеющих первостепенную значимость в формировании экологического каркаса территорий, — государственным защитным лесным полосам (ГЗЛП) и защитным лесным насаждениям (ЗЛН), показал, что проект 1949–1965 гг. предусматривал создание восьми государственных лесных полос в степных и лесостепных областях суммарной протяжённостью 5320 км, расположенных вдоль пойм и водоразделов крупных рек (Волга, Днепр, Дон, Урал, Се-

верный Донец и др.). Лесонасаждения общей площадью 117,9 тыс. га должны были стать мощным заслоном на пути суховейных ветров из Средней Азии и прикаспийских пустынь и обеспечить защиту основных аграрных регионов от засух и пыльных бурь. Несмотря на то, что эти работы составили лишь 5% общего объёма лесохозяйственных мероприятий, им придавалось особое значение. Предполагалось, что влияние лесонасаждений на прилегающие территории будет распространяться на площадь, много превышающую воздействие полезащитных лесополос. Речь шла, по Г.Н. Высоцкому, о "широком, запредельном, трансгрессивном" влиянии леса, которое впервые было описано им в учении о пертиненции, где рассматривалось влияние лесных насаждений на общее биоценотическое состояние окружающих территорий (световой баланс, тепловой режим почвы и воздуха, водный баланс, режим почвенно-грунтовых вод и др.) [12]. Результаты исследований были апробированы путём многолетних наблюдений на Лебяженской опытной лесной станции в алтайских ленточных борах [13]. Исследования В.И. Рутковского подтвердили вывод, что южные леса влияют на климат и реки СССР: "Повышая влажность и понижая температуру воздуха, леса не могут не способствовать выпадению осадков в степной и лесостепной зонах, перенося влагу в глубь материка, увеличивают многоводность рек в верховьях, делая их судоходными" [14, с. 23].

Несмотря на установленные планом до 1965 г. объёмы посадок ГЗЛП, их закладка в силу внутренних политических событий в стране была остановлена в 1953 г. Но значимость этого вида насаждений подтверждается темпами их соз-

дания. По данным В.Я. Колданова, к 1953 г. их было создано 63% от установленного объёма, а по некоторым ГЗЛП выполнение работ достигло 100% (табл. 1). За весь последующий исторический период этот вид насаждений в таких масштабах не производился и не восстанавливался.

ГЗЛП, являясь мощным фактором стабилизации макро- и микрорегиональной экологической обстановки, важны и сейчас. В современных исследованиях их состоянию отводится достойное место. А.В. Исаевым и А.А. Гурским изучены свойства почв в ГЗЛП на зональных почвах в пределах Оренбургской области (гора Вишнёвая—Каспийское море), а рост и состояние насаждений исследованы А.А. Танковым. В.И. Ерусалимский обследовал насаждения Ростовской области. Их естественное возобновление на примере ГЗЛП в Пензенской области изучено А.А. Володькиным [15–19]. Углероддепонирующая роль лесных насаждений ГЗЛП Волгоград—Элиста—Черкесск в степной зоне оценена П.В. Сидаренко с соавторами [19]. В разработанном руководстве по повышению долговечности широкополосных защитных лесных насаждений на юге европейской территории России изучено состояние насаждений ГЗЛП Пенза—Камышин в пределах Волгоградской области [20]. Все эти исследования имеют локальный характер и рассматривают современное состояние насаждений в пределах отдельных областей и конкретных территорий. Насаждения повсеместно требуют принятия комплекса неотложных мер по их оздоровлению, повышению долговечности древостоев, смене поколений, изъятию спелой древесины, а также очистке и освобождению участков ГЗЛП, неперспективных в лесокультурном отношении.

Таблица 1. Объёмы посадок ГЗЛП и их состояние в 1953 г.

Гослесополоса	Облесено		Сохранившиеся насаждения	
	площадь, тыс. га	%	площадь, тыс. га	%
Саратов—Астрахань	9,39	71	5,35	57
Пенза—Екатериновка—Вёшенская—Каменск на Северном Донце	11,62	85	6,21	53
Камышин—Волгоград	4,76	100	3,25	68
Чапаевск—Владимировка	12,30	71	2,51	20
Волгоград—Степной—Черкесск	7,74	42	4,93	63
Вишнёвая—Чкалов—Уральск— Каспийское море	16,98	61	5,12	30
Воронеж—Ростов-на-Дону	8,40	73	4,99	62
От Белгорода до р. Дон	3,13	100	2,85	91
Всего	74,32	63	35,21	47

Примечание: расчёт произведён по данным В.Я. Колданова.

Таблица 2. Площади ЗЛН с распределением объёмов посадок по годам, предусмотренные планом

Регион	Общая площадь, тыс. га	Распределение объёмов посадки, %			
		1949	1950	1951–1955	1956–1963
Центральный федеральный округ (области Воронежская, Курская, Орловская, Тамбовская, Рязанская, Тульская)	1284,9	4,3	7,5	63,0	25,2
Приволжский федеральный округ (республики Мордовия, Башкортостан, Татарстан, области Самарская, Саратовская, Оренбургская, Ульяновская, Пензенская)	1745,1	4,2	6,9	40,4	48,5
Южный федеральный округ (области Волгоградская, Астраханская, Ростовская, Краснодарский край, Республика Крым)	1122,4	3,8	6,4	41,2	48,6
Северо-Кавказский федеральный округ (Ставропольский край, Чеченская Республика)	274,2	3,7	8,2	57,3	30,8
Украина	1282,4	7,1	8,3	50,0	34,4
Всего	5709,0	4,6	7,5	50,4	37,5

Вторым по значимости видом насаждений, отмеченным в плане, стали защитные лесные насаждения. В 1949–1963 гг. запланированный объём по их закладке составил 5709 тыс. га [21]. Они производились при государственной поддержке силами и средствами колхозов. В таблице 2 представлены плановые объёмы посадок по регионам и республикам.

Первые годы осуществления плана характеризуются минимальными объёмами создания защитных лесных насаждений. Основной объём был запланирован на завершающем этапе, который в дальнейшем выпал из сроков реализации. Этим объясняется значительное недовыполнение намеченных работ. Всего было высажено защитных лесных насаждений на 1286 тыс. га, то есть 22% от запланированного объёма. К настоящему времени сохранилось лишь 286 тыс. га [22].

Лесные насаждения оказывают непосредственное влияние на посевы сельскохозяйственных культур, защищая их. Разрушительным антропогенным феноменом стал современный сельскохозяйственный ландшафтогенез. Природные геосистемы утратили присущие им ресурсовоспроизводящие и средообразующие функции. Ландшафты лишились способности к восстановлению, перейдя в новую антропогенно-деструктивную вариацию. При таких характеристиках природной среды региональный и зональный принципы сельскохозяйственного производства не в состоянии обеспечить защиту без внедрения конструктивных мер. Результатом стала конвергенция ландшафтно-экологической и сельскохозяйственной идеологий природопользования, что привело к формированию новых адаптивно-ландшафтных

принципов природопользования [8]. Сейчас накоплен богатый фундаментальный и прикладной научный опыт решения данной задачи агролесомелиоративными средствами. На стыке географических и сельскохозяйственных наук развивается новое концептуальное агролесомелиоративное направление, сущность которого составляет совокупность природно-хозяйственных факторов в рамках конкретного ландшафта как разнопланового территориального образования. Данный подход, предполагающий устойчивость и долговечность насаждений в субаридных ландшафтах с учётом экотопов местности, был реализован на комплексных каштановых почвах агролесоландшафта "Качалинское" на территории Иловлинского района Волгоградской области [23].

Итоги исследования современного состояния спелых ЗЛН в Астраханской и Волгоградской областях, представленные в таблице 3, свидетельствуют о глубоком научном подходе при разработке плана в части размещения породного состава по типам почв. ЗЛН, созданные с учётом этих рекомендаций на светло-каштановых комплексных и темноцветных почвах падин в тяжёлых лесорастительных условиях Астраханской и Волгоградской областей, в возрасте более 30 лет характеризуются удовлетворительным состоянием 73–92% насаждений.

По данным "Стратегии развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2025 года", предполагающей системное обустройство территории земель сельскохозяйственного назначения с учётом природно-географических, социально-производственных условий, лесистости и лесомелиоративной обе-

Таблица 3. Состояние спелых защитных лесных насаждений по изучаемым регионам в 2016–2017 гг.

Порода	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Состояние деревьев, %		
			хорошее	удовлетворительное	суховершинные и усыхающие
Астраханская область (почвы бурые)					
<i>Ulmus pumila</i>	9,6±0,11	12,4±0,7	10,1	80,9	–
<i>Quercus robur</i>	6,4±0,2	11,3±0,3	6,8	73,9	19,3
Волгоградская область (почвы каштановые)					
<i>Ulmus pumila</i>	8,8±0,10	11,2±0,6	3,5	73,0	23,5
<i>Quercus robur var. Pyramidalis</i>	6,5±0,08	10,4±0,2	–	12,5	87,5
<i>Robinia pseudoacacia</i>	10,0±0,1	14,5±0,2	7,0	59,0	34,0
<i>Fraxinus lanceolata</i>	6,2±0,19	7,2±0,7	–	13,5	86,5
Волгоградская область (почвы палин лугово-каштановые)					
<i>Ulmus pumila</i>	9,6±0,11	12,4±0,7	10,1	80,9	–
<i>Quercus robur var. Pyramidalis</i>	6,4±0,2	11,3±0,3	6,8	73,9	19,3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	12,6±0,3	15,4±0,9	8,0	92,0	–
<i>Fraxinus lanceolata</i>	6,7±0,19	7,5±1,1	–	74,2	15,8

спеченности, лесомелиоративный фонд составляет 156 млн га, или около 75% всех сельскохозяйственных угодий. На указанных территориях лесомелиоративного фонда, куда включены около 100 млн га пашни, 54 млн га сенокосов и пастбищ, более 2 млн га песков и оврагов, по экспертной оценке ФНЦ агроэкологии РАН, должно присутствовать около 7 млн га всех видов ЗЛН. Дополнительно к имеющимся объёмам требуется закладка более 4,5 млн га насаждений (табл. 4) [21].

Для получения объективной информации о современном состоянии, сохранности, мелиоративной эффективности имеющихся насаждений с целью планирования перспективных работ по защитному лесоразведению необходима инвентаризация всех видов лесонасаждений. Сложность состоит во множестве факторов, основные

из которых – огромные объёмы работ в масштабах страны и проблематичность их организации, связанная с отсутствием чёткого распределения прав на искусственные защитные насаждения в системе землепользования.

В связи с тем, что в стране более 30 лет не проводилась полная инвентаризация имеющихся насаждений, локально она осуществляется по отдельным регионам. Например, в Волгоградской области в 2015 г. (в одной из первых) проведена оценка земельных участков, занятых защитными лесными насаждениями на землях сельскохозяйственного назначения, с оценкой фактического состояния самих защитных насаждений. По предварительным расчётам, выполненным на основе данных выборочных исследований, на половине площади существующих ЗЛН в масштабах страны необхо-

Таблица 4. Потребность Российской Федерации в защитных лесонасаждениях

Основные виды насаждений	Площадь насаждений, тыс. га		
	требуемая	имеющаяся*	планируемая
Противоэрозионные	2972	936	2036
Полезащитные	2453	1134	1319
На аридных пастбищах	780	59	721
На песках	559	318	241
По берегам малых рек и вокруг посёлков	256	28	228
Всего	7020	2475	4545

* По экспертной оценке 2016 г.

Примечание. Данные ФНЦ агроэкологии РАН из Стратегии [22].

димы работы по реконструкции, возобновлению и закладке насаждений (1,4 млн га). Отсутствие законодательной базы для проведения всех видов работ по защитным насаждениям осложняет ситуацию. Для решения проблемы необходимо принять, в частности, федеральные законы о защитных лесонасаждениях и охране почв, в которых должна быть предусмотрена ответственность землепользователя за состояние земельных угодий и ЗЛН, за снижение почвенного плодородия и деградацию земель. Создание системы единого государственного управления, контроля и регулирования деятельности в области защитного лесоразведения следует осуществлять на правовой основе с целью результативного функционирования системы с учётом различных форм собственности на землю.

Обязательной составной частью общегосударственных природоохранных мероприятий с финансированием из федерального и регионального бюджетов и учётом внебюджетных источников должны быть мероприятия по защитному лесоразведению. Примером может служить разработанная подпрограмма развития защитного лесоразведения Волгоградской области [24, 25]. В этом проекте региональный бюджет (как сторона, непосредственно заинтересованная в его результатах) составляет 56% общей доли финансирования, внебюджетные источники покрывают 16%, 28% — из федерального бюджета. Цель агролесомелиорации — создание региональных агролесосистем путём сочетания на локальных территориях всех требуемых видов ЗЛН с учётом зональных геоморфологических структур, совмещения в процессе функционирования всех видов мелиораций (агротехнические, лугомелиоративные, гидротехнические и др.) для восстановления и стабилизации деградированных ландшафтов, улучшения их показателей и повышения продуктивности.

Создание агролесомелиоративных систем призвано повышать лесистость земель агролесомелиоративного фонда в среднем с 1,7 до 3,8%, пашни — с 1,23 до 2,5%. С увеличением облесения пашни будет получен дополнительный объём растениеводческой продукции, который, по прогнозным расчётам, составит 30 млн т в зерновом эквиваленте. Это станет существенным вкладом лесной мелиорации в обеспечение продовольственной безопасности страны. Система хозяйственно-природоохранных мероприятий, совмещающая в себе как традиционные, так и новейшие технологии восстановления, реставрации и заповедания территорий, подверженных различным видам деградации, характеризуется как агролесоландшафтное обустройство земель. Ландшафтоформирующие функции инженерно-биологических систем (комплекс фито- и лесомелиоративных мероприятий) составляют ту основу, где превалирующую роль

должна играть агролесомелиорация, обеспечивающая восстановление деградированных и деградирующих ландшафтов.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 18-016-00165 "Геоинформационные технологии прогнозирования состояния и управления агролесосистемами".

ЛИТЕРАТУРА

1. Сажин А. Н., Кулик К. Н., Васильев Ю. И. Погода и климат Волгоградской области. Изд. 2-е, перераб. и доп. Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2017.
2. Кулик К. Н., Дубенок Н. Н. Пыльные бури на Нижней Волге весной 2015 года // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2016. № 1. С. 4-7.
3. Бучинский И. Е. Засухи и суховеи. Л.: Гидрометеоздат, 1976.
4. О Планах полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоёмов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР. М.: Госполитиздат, 1948.
5. Вильямс В. Р. Лес на службу урожая // Известия. 1938. 21 октября.
6. Колданов В. Я. Степное лесоразведение. М.: Лесная промышленность, 1967.
7. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. М. - Л.: Сельхозгиз, 1936.
8. Рулев А. С. Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2007.
9. Kulik K. N., Barabanov A. T., Manaenkov A. S. Forecasting the development of protective afforestation in Russia until 2020 // Studies on Russian Economic Development. 2015. V. 26. № 4. P. 351-358.
10. Методические рекомендации по изучению лесных культур старших возрастов. М.: ВАСХНИЛ, 1984.
11. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995.
12. Высоцкий Г. Н. Учение о влиянии леса на изменение среды его произрастания и на окружающее пространство. М.: Гослесбумиздат, 1950.
13. Бугаев В. А., Косарев В. Г. Лесное хозяйство ленточных боров Алтайского края. Барнаул: Алтайское книжное изд-во, 1988.
14. Рутковский В. И. Гидрологическая роль леса. М. - Л.: Гослесбумиздат, 1949.
15. Исаев А. В., Гурский А. А. Об изменчивости некоторых показателей свойств почв гослесополосы Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. Т. 33. № 1. С. 18-20.
16. Танков А. А. Состояние и рост насаждений государственной защитной лесной полосы "г. Вишнёвая—

- Каспийское море" на зональных почвах в пределах Оренбургской области. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Уральский государственный лесотехнический университет, 2007.
17. *Ерусалимский В.И., Челябинский И.Я., Турчина Т.А.* Состояние насаждений государственных защитных лесных полос в Ростовской области и мероприятия по ведению хозяйства в них // *Лесное хозяйство*. 2014. № 1. С. 29-31.
 18. *Володькин А.А., Володькина О.А.* Оценка современного состояния государственной защитной лесной полосы Пенза–Каменск на территории Пензенской области // *Нива Поволжья*. 2017. № 2(43). С. 7-12.
 19. *Сидаренко П.В., Засоба В.В., Богданов Э.Н. и др.* Углероддепонирующая роль лесных насаждений государственной защитной лесной полосы (ГЗЛП) Волгоград–Элиста–Черкесск в степной зоне // *Актуальные проблемы лесного комплекса*. 2014. № 38. С. 125-132.
 20. *Манаенков А.С., Костин М.В., Шкуринский В.А. и др.* Методическое руководство по повышению долговечности широкополосных защитных лесных насаждений на юге европейской территории России. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013.
 21. *Ерусалимский В.И., Рожков В.А.* Многофункциональная роль защитных лесных насаждений // *Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева*. 2017. № 88. С. 121-137.
 22. *Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2025 года*. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2017.
 23. *Рулев А.С., Пугачёва А.М.* Теоретические и прикладные аспекты нелинейной агролесомелиорации субаридных ландшафтов // *Лесоведение*. 2018. № 5. С. 389-398.
 24. *Кулик К.Н., Пугачёва А.М.* Лесомелиорация – основа создания устойчивых агроландшафтов в условиях недостаточного увлажнения // *Лесотехнический журнал*. 2016. Т. 6. № 3(23). С. 29-40.
 25. *Дубенок Н.Н.* Приоритеты научного обеспечения развития мелиорации // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2014. № 1. С. 96-104.

THE NEW AGROFORESTRY PARADIGM'S FORMATION

© 2019 A.S. Rulev^{1,2*}, A.M. Pugacheva^{1,2**}

¹*Federal research center of agricultural ecology, integrated ameliorations and protective forestry of the RAS, Volgograd, Russia*

²*Volgograd State University, Volgograd, Russia*

*E-mail: rulev54@rambler.ru; **E-mail: pugachevaa@vfanc.ru

Received 25.02.2019

Revised version received 04.04.2019

Accepted 13.05.2019

From acceptance of the 1948 Plan of Field-Protective Afforestation to the present (2019), this article considers the new agroforestry paradigm's protracted formation. Scientific achievements from the 1940s, introduced into practice, served as the basis for decisions on nature's global transformation. Pilot facilities from the beginning of the 20th century (the Bogdinsky agroforestry stronghold, the Stone-steppe oasis) still serve as reference objects for agroforest reclamation of territories, with a scientific approach that allows them to function productively today. The plan's main idea is to combat drought and desertification of steppe lands, erosion processes, and to prevent sand and dust storms. Creation of 5709 thousand hectares of protective forests, afforestation of 1106 thousand hectares of ravines, fixing and afforestation of sand on an area of 322 thousand hectares, and implementation of many planned activities during a short period locate this plan among other ambitious international projects. The authors draw attention to the time of creation and the volume of plantings of paramount importance, that is, state protective forest belts and protective forest plantations. Understanding the importance of agroforestry for modern agricultural landscapes led to formation of sustainable and durable agroforestry systems in subarid landscapes based on a combination of agricultural and landscape-ecological ideologies. Allegedly, considering terrain ecotopes, three-dimensional evaluation of the agrolandscape and a non-linear approach make it possible to create multifunctional, highly productive agroforestry systems in critical agriculture zones.

Keywords: agroforestry, plan of field-protective afforestation, state protective forest belts, protective forest plantations, subarid landscapes.