

СТАНОВЛЕНИЕ ЛУГОВОДСТВА В РОССИИ, СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А. А. Кутузова, доктор сельскохозяйственных наук
К. Н. Привалова, доктор сельскохозяйственных наук
Д. М. Тебердиев, доктор сельскохозяйственных наук
С. А. Отрошко, кандидат сельскохозяйственных наук
А. В. Шевцов, кандидат технических наук

ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,
г. Лобня, Московской области, Россия,
vik_lugovod@bk.ru

Раскрывается роль В. Р. Вильямса в научном обосновании травопольной системы земледелия, а также в становлении луговедения и луговодства в России. Для оценки состояния природных кормовых угодий были организованы многочисленные экспедиции для комплексного изучения сенокосов и пастбищ по зонам и регионам страны. Разработанные приемы и технологии их улучшения, применяемые на 10 % от всей площади природных кормовых угодий (ПКУ), повысили производство сена и пастбищного корма в среднем за 1986–1990 гг. до 41,5 млн тонн корм. ед. Это доказывает большой потенциал дальнейшего расширения площади улучшенных ПКУ, а также высокую экономическую эффективность антропогенных затрат благодаря мобилизации разнообразных природных факторов в производственный процесс. Вскрыты современные недостатки в обеспечении лугового кормопроизводства: специальной техникой, семенами районированных сортов трав, а также специалистами. При дальнейшем совершенствовании технологий улучшения ПКУ необходимо применять методiku агроэнергетической и экономической их оценки.

Ключевые слова: роль В. Р. Вильямса, травопольная система земледелия, луговедение и луговодство, природные кормовые угодья, сенокосы, пастбища, приемы и технологии, поверхностное и коренное улучшение, экономическая и агроэнергетическая эффективность антропогенных затрат.

В ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» 20–23 июня 2023 г. прошел Международный конгресс по кормам. Это мероприятие совпало с другими важными юбилейными датами: 160-летием со дня рождения В. Р. Вильямса (1863 г.) и 100-летием создания Государственного лугового института (ныне ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»).

Считаем обязательным напомнить о роли и заслугах В. Р. Вильямса не только в области луговодства, но и для сельского хозяйства страны в целом [1]. После его доклада в 1921 г. в ГОСПЛАН СССР, в котором он убедительно раскрыл преимущество травопольной систе-

мы земледелия, обеспечивающей повышение плодородия почвы и рост урожайности последующих зерновых культур, поэтому эта система была принята как основная в стране вместо ранее существовавшей пропашной системы. В итоге в период Великой Отечественной войны, а также в предвоенные и послевоенные годы, это позволило обеспечить народ страны собственным хлебом. Наряду с этим В. Р. Вильямс признан как основоположник отечественного луговодства. С 1895 по 1901 гг. (в течение семи лет) он возглавлял в Петровской сельской академии (ныне РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева) как самостоятельную дисциплину — луговодство, издал книгу «Луговодство как кормовая площадь». Официальное признание не только этой специальности, но и луговодства как часть отрасли сельского хозяйства, исторически связано с созданием Государственного Лугового Института в 1922 г. на базе Станции по изучению кормовых растений и кормовой площади. В. Р. Вильямс был дважды награжден орденом Трудового Красного Знамени (1934 и 1936 гг.), в 1935 г. — орденом В. И. Ленина [1].

В развитии луговодства в нашей стране определяется последовательная этапность. Координируемая сеть научных учреждений, вузов, станций, работающих по тематике луговодства, вначале формировалась на добровольной основе — на общих интересах, а в 60–70-е гг. 20 века ее состав контролировали главк Минсельхоза и ВАСХНИЛ. Даже в термине «луг» вначале понимали только мезофитную травянистую растительность лесной зоны и северной лесостепи, затем в луговое кормопроизводство были включены все земли сенокосов и пастбищ разных зон даже в среднетаежной зоне (пойменные луга и аласы) на землях вечной мерзлоты Восточной Сибири и Якутии, а в южных регионах — сенокосы и пастбища в зоне сухой степи, полупустыни и пустыни Нижнего Поволжья и Средней Азии, а также на разных горных системах, то есть площади, которые не входят в традиционные зоны земледелия. В 1929 г. В. Р. Вильямс за свою активную научную и практическую деятельность был избран действительным членом ВАСХНИЛ и действительным членом Белорусской академии наук. Основные научные труды — избранные сочинения В. Р. Вильямса были изданы в 1948 г. в 12 томах и повторно — в 1950 г. в связи с большим спросом.

С учетом большого разнообразия почвенно-климатических условий размещения луговой растительности в 1920–1965 гг. был организован ряд комплексных экспедиций для обследования природных кормовых угодий СССР — 540 млн га. Научным итогом этого была разработанная фитотопозкологическая классификация природных кормовых угодий по зонам страны, включая зону вечной мерзлоты (Восточная Сибирь, Якутия), на юге — полупустынную и пустынную зоны, а также горные системы страны. Экспедиции возглавили ведущие луговоды и

геоботаники: по материковым лугам — С. П. Смелов, по пойменным лугам — Р. А. Еленевский и Л. Г. Раменский, по лугам и болотам Сибири — А. Я. Бронзов и Т. П. Мещеряков, по Казахстану и Нижнему Поволжью — И. В. Ларин. Общее методическое руководство осуществляли ведущие геоботаники — Л. Г. Раменский и И. А. Цаценкин.

Научным итогом изучения природных кормовых угодий была не только фитотопозологическая классификация сенокосов и пастбищ, но и усовершенствованные методики их обследования — от агрохозяйственного до дистанционного метода на основе аэрокосмосъемок с целью повышения не только роли ПКУ в кормопроизводстве, но и для оптимизации агроландшафтов по зонам страны [2]. Кроме того, практическим итогом этих экспедиций была обширная информация по кормовой характеристике растений, обобщенная И. В. Лариным, Ш. М. Агабабяном, Т. А. Работновым и другими учеными, опубликованная в трехтомной монографии «Кормовые растения СССР», в которой охарактеризовано 4750 видов; этот труд был удостоен Государственной премии.

Государственный Луговой Институт, а затем ВНИИ кормов и ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» с самого начала организации и в современных условиях исполняют роль научно-методического центра исследований по луговедению и луговодству в стране. Первое обобщение по методике в книге «Опытные работы на сенокосах и пастбищах» было опубликовано в 1935 г. [2; 3]. В последующий период эта методика совершенствовалась, ее дополняли новыми актуальными программами, задачами и типовыми схемами проведения опытов вместе с координируемой сетью (30 научных учреждений и вузов) [4–13]. Благодаря этому были проведены широкие исследования, охватывающие различные типы угодий, способы улучшения.

В итоге обобщения полученных научных и практических результатов группой ученых ВИК во главе с академиком И. В. Лариным, обратившихся к руководству страны, при активной поддержке сотрудников Управления кормопроизводства Министерства сельского хозяйства СССР, было принято Постановление Совета Министров СССР (приказ № 99 от 27.01.1983 г.) [14], а также Постановление Совета Министров Российской Федерации (1986 г.) по улучшению природных кормовых угодий. За патриотическую активную инициативность, настойчивость и профессионализм академику Ивану Васильевичу Ларину было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Согласно этим Правительственным постановлениям, в Российской Федерации на период 1986–1990 гг. было запланировано проведение работ по коренному улучшению природных кормовых угодий на 65 млн га, по поверхностному улучшению — на 21 млн га, по перезалужению старосеяных травостоев

— на 7,6 млн га и другие мероприятия. Для выполнения планов были увеличены производство и поставка машин для проведения этих работ в стране по улучшению природных кормовых угодий: кустарниково-болотные плуги, рыхлители для солонцовых почв, зернотравяные сеялки, камнеуборочные машины, кочкорезы, фрезы болотные, агрегаты луговые, валкователи и подборщики древесных остатков и машины для подсева трав (МПТД) в дернину. Проводниками этой новой специализированной техники был отдел механизации, возглавляемый ранее доктором сельскохозяйственных наук А. Д. Далиным, в последующий период — С. А. Отрошко и с активным участием А. В. Шевцова, а также инженеров ВИМ (О. С. Марченко) [14].

Для реализации научных разработок по улучшению природных кормовых угодий в конкретных зональных условиях учеными-луговодами благодаря обобщению разработок координационной сети (30 научных учреждений и вузов страны) опубликованы четыре «Практических руководства по технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ в лесной зоне», авторы — 28 ученых ВИК и координируемой сети (тираж 30 тыс. экз.), для лесостепной и степной зон — авторы 25 ученых-специалистов из этих зон (тираж 30 тыс. экз.), обобщение для аридных районов возглавляли доктор сельскохозяйственных наук Л. П. Синьковский и кандидат сельскохозяйственных наук И. П. Шван-Гурийский (тираж 20 тыс. экз.), для горных регионов (36 авторов) под руководством доктора сельскохозяйственных наук А. А. Зотова (тираж 10 тыс. экз.), которые распространяли бесплатно. Кроме того, для обучения агрономов этим технологиям в хозяйствах всех областей и районов были организованы консультации специалистов по луговодству. В итоге благодаря тесной связи руководства, активного контроля Минсельхоза, а также областных органов к 1990 г. было улучшено 10 % всей площади ПКУ в РФ, благодаря чему производство кормов на природных кормовых угодьях в среднем за 1986–1990 гг. достигло 41,5 млн тонн корм. ед., урожайность на улучшенных сенокосах повысилась в 1,5 раза по сравнению с неулучшенными площадями, производство пастбищных кормов достигло 59 % от общего потребления животными зеленого корма. Оценивая значение периода 70–80-х годов прошлого века, когда в стране был принят курс на интенсификацию сельского хозяйства, благодаря мобилизации трех факторов: мелиорация, механизация, химизация в стране, в луговодстве это стало также началом успешной масштабной реализации научных разработок по улучшению природных кормовых угодий. Луговое кормопроизводство начало развиваться в России, особенно в Центральном и Северо-Западном регионах, приближаясь к интенсивному уровню и показателям европейских государств. Следовательно, в перспективе при

дальнейшем увеличении площади улучшенных сенокосов и пастбищ, а также благодаря дальнейшему повышению уровня эффективности технологий луговое кормопроизводство может стать основным источником производства объемистых кормов (сено, сенаж, силос, зеленый корм), освободив часть площади пашни для зернофуражных, зернобобовых, продовольственных и технических культур.

Разработки луговодов вошли в опубликованные «Концепции по кормопроизводству Российской Федерации» (издания 1993, 1999, 2001 гг.), в которых предусматривали его поэтапное развитие в разных регионах. Совместно с координируемой сетью научных учреждений изданы рекомендации по поверхностному, коренному улучшению природных кормовых угодий, составу травосмесей, применению удобрений, известкованию кислых почв, подсеву трав в дернину, а также по созданию и использованию специализированных культурных пастбищ для молочного и мясного скота, для овец в сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах, рекомендации по освоению залежных земель под сенокосы и пастбища для Нечерноземной зоны и по зонам страны. Все они прошли производственную проверку и успешно применяются в отдельных хозяйствах. Этот перечень имеющихся разработок показывает богатый их потенциал, но для масштабного применения нужен новый экономический подход со стороны государства, администраций региональных и областных органов управления АПК, в первую очередь, нужна финансовая поддержка, на что неоднократно указывали ведущие экономисты страны, например, А. В. Боговиз [16], И. Г. Ушачев [17], О. Г. Овчинников [18] и др. Новейшие данные по анализу состояния этого вопроса, широко доступные всем, так как они опубликованы в журнале «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий» (2022, № 21, с. 2–14), показывают, что погектарная господдержка используемых земельных фондов в РФ в среднем составляла всего 5 долларов, это в 25 раз уступает средним показателям за этот период в странах Европейского Экономического Сообщества и в 37 раз меньше, чем в Китае при близкой площади используемых сельскохозяйственных земель — соответственно для этих стран (124, 104 и 124 млн га). Для решения задач к 2030 г., указанных в «Доктрине по продовольственной безопасности страны», экономическая и материально-техническая поддержка государства должна быть всегда готова для быстрой реализации научных достижений в каждой отрасли сельского хозяйства, следовательно, и в области кормопроизводства, от которой зависит развитие животноводства.

Для этого в настоящее время в России требуется устранение ряда сложившихся негативных проблем. В первую очередь следует восстановить службу землеустройства и организовать работы по мониторингу

состояния природных кормовых угодий (наряду с пахотными землями) путем комплексного, дистанционного и геоботанического их обследования, картирования и паспортизации с целью научно обоснованной адаптации эффективных технологий для их улучшения.

С учетом большой потребности луговых угодий в семенах для их улучшения требуется восстановить разрушенную в стране систему семеноводства многолетних трав и кормовых растений на основе районированных отечественных сортов, а также организовать в стране серийное производство специальной техники для улучшения лугов, в том числе агрегатов для ускоренного проведения этих работ, современных средств огораживания пастбищ на основе ресурсосберегающих технологий.

Кроме того, для сохранения и повышения плодородия почвы, а также качества корма, произведенного на сенокосах и пастбищах, необходимо обеспечить благодаря целевому планированию внесение минеральных удобрений на улучшаемые площади природных кормовых угодий, а не только в расчете на посевную площадь пашни, как это сложилось в стране в современных условиях.

Необходимо восстановить в вузах страны подготовку научных кадров (агрономов) по луговому кормопроизводству (раньше было 11 кафедр, а осталось только две), а также кандидатов и докторов по этой специальности, которая выходит за рамки специальности «общее земледелие и растениеводство». Специальность «Луговодство» признано во всех странах мира; доказательством этого является регулярное проведение международных конгрессов (один раз в четыре года) и международных симпозиумов по луговодству (ежегодно). 12 Международный конгресс проходил на базе ВНИИ кормов в 1974 г. и получил очень высокую оценку научной общественности других стран.

С целью гарантированного обеспечения реализации государственной программы по продовольственной безопасности страны требуется организовать разработку не только комплексной концепции, но и обобщенных программ развития кормопроизводства и животноводства в стране в целом с учетом всех его отраслей, и не только для крупных комплексов для молочного скота, но и для сложившихся малых форм крестьянских фермерских хозяйств (КФХ), личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и немодернизированных ранее построенных ферм. Для этого необходимо участие не только специалистов ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» и всех смежных научных учреждений (ВИЖ, ВИМ, ВИУА, Почвенного института, Института питания и др.), но и госструктур (Министерство сельского хозяйства, Министерство финансов).

В научных учреждениях, проводящих исследования по луговодству и кормопроизводству, необходимо сосредоточить внимание на

разработке ресурсо- и энергосберегающих технологий, адаптированных к региональным условиям, с целью получения высококачественного, экологически безопасного корма при одновременном сохранении и повышении плодородия почв. Для этого совершенно недостаточно употреблять в отчетах и публикациях только эти термины, но необходимо завершать все исследования на основе современной методики по агро-энергетической и экономической оценке технологий [9].

В условиях рыночной экономики в стране все технологические разработки в кормопроизводстве должны завершаться экономической оценкой, а с учетом быстрой (постоянной) динамики цен на все ресурсы, показатели по экономической эффективности нуждаются в беспрепятственном обновлении, то есть нужны работающие специалисты, постоянно отслеживающие характер и динамику этого процесса. Благодаря применению нового метода [13] цифровой оценки антропогенных затрат (по международной системе единиц SI — в гигаджоулях на 1 га) можно определить роль природных факторов, что показано на примерах, представленных в таблице, где наглядно показана роль антропогенных и природных факторов [19] и в качестве обучающего примера раскрываются причины высокой экономической эффективности [11].

Использование в составе луговых травосмесей двух новых районированных сортов люцерны Луговая 67 и Пастбищная 88 повысило урожайность сенокоса на 93 и 114 % при применении ранее разработанной (базовой) технологии по сравнению с контролем 1 — злаковый травостой на фоне P₅₀K₁₁₀ — 3,8 т/га СВ в среднем за 7 лет. Установлено преимущество по урожайности травостоев с участием сорта Пастбищная 88 по сравнению с сортом Луговая 67. Включение в технологию приема смены предшественника повысило урожайность этих травостоев на 18 и 11 %, а при сочетании этого приема с предпосевной инокуляцией — на 24 и 15 % по сравнению с базовой технологией, а по сравнению с контролем 1 на 139 и 146 %; производство сырого протеина повысилось на 326 и 345 %. На этом фоне агротехники продуктивность травостоев по производству обменной энергии с 1 га была близкой (62,1 и 64,5 ГДж/га). В среднем за 7 лет эти бобово-злаковые травостои по содержанию азота в урожае равноценны влиянию 204–224 кг/га действующего вещества минеральных азотных удобрений с учетом полученного коэффициента использования их злаковыми травостоями. В сумме за 7 лет пользования дополнительное накопление биологического азота в надземной массе составило 1427 и 1568 кг/га при сочетании двух приемов (смена предшественника и инокуляция семян). С учетом того, что в составе высеянных травосмесей было израсходовано 12 кг/га семян люцерны, эффект накопления биологического азота в расчете на 1 кг семян в сумме за 7 лет составил 94 кг для сорта Луго-

вая 67 и 102 кг для сорта Пастбищная 88, а принимая КИУ (коэффициент использованных удобрений), замена действия минеральных азотных удобрений соответствует 119 и 131 кг действующего вещества минеральных азотных туков (аммиачная селитра).

Таблица. Агроэнергетическая оценка эффективности совокупных антропогенных затрат и природных факторов при создании и использовании люцерно-злаковых травостоев на сенокосе (в среднем за 7 лет пользования)

Структура технологий		Урожайность, т/га СВ	Сбор с 1 га		Совокупные антропогенные затраты, ГДж/га	Природные факторы в структуре производства ОЭ	
предшествующий травостой*	травосмесь, доза удобрений, сорт люцерны		ОЭ, ГДж	СП, кг		ГДж/га	доля, %
1	Злаковая / фон P ₅₀ K ₁₁₀ (контроль 1)	3,80	26,7	236	5,45	21,25	80
1	Злаковая / фон N ₁₁₀ P ₅₀ K ₁₁₀ (контроль 2)	9,76	67,8	643	15,85	51,95	77
4	Люцерно-злаковые / фон P ₅₀ K ₁₁₀ , Луговая 67	7,32	50,6	540	5,81	44,79	88
2	Луговая 67	8,62	59,8	962	5,83	53,97	90
2	Луговая 67**	9,07	62,1	1008	5,24	56,26	91
4	Пастбищная 88	8,13	56,0	779	5,82	50,18	90
2	Пастбищная 88	8,99	61,9	931	5,84	56,06	91
3	Пастбищная 88**	9,35	64,5	1053	5,85	58,69	91
	НСР ₀₅	0,77					

*Состав предшествующих травостоев: 1 — злаковый, 2 — бобово-злаковые с клевером луговым, 3 — с лядвенцем рогатым, 4 — с люцерной изменчивой.

**Инокуляция семян люцерны с комплементарными штаммами.

Сбор обменной энергии в сене (за минусом технологических потерь) люцерно-злакового состава на фоне P₅₀K₁₁₀ в среднем за 7 лет составил 62–64 ГДж/га и был выше контроля 1 на 133 % при участии сорта Луговая 67 и на 142 % при участии сорта Пастбищная 88, соответственно сбор сырого протеина с урожаем надземной массы был в 4,3–

4,4 раза больше, чем на злаковом травостое на аналогичном фоне $P_{50}K_{110}$.

В этом опыте на основе балансового метода определена доля природных факторов в продукционном процессе. Следует особо подчеркнуть, что под влиянием технологий и отдельных приемов, входящих в их структуру, роль природных факторов возрасла с 21 ГДж/га (100 %) на злаковом сенокосе при дополнительной подкормке азотными удобрениями на 144 %, а на люцерно-злаковых травостоях с указанными сортами на 165 и 176 %. Поэтому агроэнергетические коэффициенты (АК) окупаемости затрат сбором обменной энергии для усовершенствованных технологий на люцерно-злаковых сенокосах (в соответствие с указанными сортами) достигли 10,6–11,0 раз (1063 и 1102 %), что превосходило показатели злакового травостоя (438 %) на фоне $N_{110}P_{50}K_{110}$, где этот показатель составил 2,5–2,6 раза.

Удельные затраты антропогенной энергии на производство 1 ГДж обменной энергии на бобово-злаковых травостоях были в 2 раза меньше (91–94 МДж), чем на злаковых травостоях (204–234 МДж). Кроме того, установлена большая экономия совокупных антропогенных затрат благодаря исключению применения азотных удобрений в хозяйствах — 17,0–21,0 ГДж/га (в том числе непосредственно на производство аммиачной селитры — 15,4–19,1 ГДж/га). Этот пример доказывает универсальность данного метода и широкую возможность применения его для любых культур и технологий в разных зонах страны.

Заключение. На основе приведенной краткой информации, а также учитывая опыт других стран, развитие интенсивного и многовариантного лугового кормопроизводства необходимо для решения задач, поставленных в «Доктрине по продовольственной безопасности страны». Для достижения этой цели важно организовать единый творческий коллектив — союз ученых-луговодов, соответствующих управлений Министерства сельского хозяйства и Министерства финансов, чтобы поэтапно и масштабно решать задачи по материально-техническому обеспечению и экономической поддержке отрасли кормопроизводства, стимулированию работы производителей, работающих по сохранению сельскохозяйственной площади, улучшению природных кормовых угодий, повышению их продуктивности и плодородия почвы при обязательном обеспечении экологической безопасности произведенных кормов.

Литература

1. Крупениковы И. и Л. Василий Робертович Вильямс. – М. : Молодая гвардия. – 1952. – 592 с.
2. Опытные работы на сенокосах и пастбищах. Часть 1. (Серия VII, кормовые культуры, вып. 1) / Под редакцией проф. И. В. Ларина и Н. С. Конюшкова. – Москва – Ленинград : Изд-во ВАСХНИЛ, 1935. – 112 с.
3. Опытные работы на сенокосах и пастбищах. Часть 2. (Серия VII, кормовые культуры, вып. 2) / Под редакцией проф. И. В. Ларина и Н. С. Конюшкова. – Москва – Ленинград : Изд-во ВАСХНИЛ, 1935. – 143 с.
4. Методика опытных работ на сенокосах и пастбищах / Под редакцией Н. С. Конюшкова, Т. А. Работнова, И. А. Цаценкина. – М. : Сельхозгиз, 1961. – 288 с.
5. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. Ч. 1. / В. Г. Игловиков, И. П. Минина, Н. С. Конюшков [и др.] / ВНИИ кормов. – М., 1971. – 232 с.
6. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. Ч. 2 / П. И. Ромашов, В. П. Мельничук, В. Г. Игловиков [и др.] / ВНИИ кормов. – М., 1971. – 176 с.
7. Методические указания по проведению научных исследований по луговодству / А. А. Кутузова, Н. М. Ахламова, А. А. Зотов [и др.]. – М. : Изд. ВАСХНИЛ, ВНИИ кормов, 1985. – 173 с.
8. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах / А. А. Кутузова, А. А. Зотов, Л. С. Трофимова [и др.]. – М. : Изд-во ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса, 1996. – 152 с.
9. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству по Межведомственной координационной программе НИР Россельхозакадемии на 2011–2015 гг. – М. : РАСХН, 2011. – 191 с.
10. Постановление Совета Министров СССР от 27 января 1983 г. № 99 «О мерах по повышению продуктивности природных сенокосов и пастбищ». – М., 1983. – 23 с.
11. Экономическая эффективность систем и усовершенствованных технологий производства объемистых кормов на сенокосах / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, К. Н. Привалова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33, № 6. – С. 44–58.
12. Косолапов В. М., Кутузова А. А. Обоснование актуальности законодательных решений по лугопастбищному хозяйству // Кормопроизводство. – 2014. – № 9. – С. 3–6.
13. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства / Б. П. Михайличенко, А. А. Кутузова, Ю. К. Новоселов [и др.]. – М., 1995. – 174 с.
14. Кутузова А. А., Проворная Е. Е., Степанова Г. В. Агроэнергетическая эффективность усовершенствованных технологий, создание и использование люцерно-злаковых сенокосов в Нечерноземной зоне // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : сб. науч. тр. Вып. 26 (74). – М. : ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2021. – С. 9–17.
15. Эффективные системы производства кормов на пастбищах и сенокосах России и Польши : монография / В. М. Косолапов, А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев [и др.] / Под научной редакцией члена-корреспондента РАН В. М. Косолапова

(Россия) и доктора с.-х. наук Е. Барщевски (Польша). – Москва : Угрешская типография, 2015. – 344 с.

16. Информационные технологии как средство интенсификации Российского сельского хозяйства / А. В. Боговиз, И. С. Санду, М. Н. Дудин, Н. В. Мясников // Экономика сельскохозяйственных перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 1. – С. 38–42.
17. Ушачев Н. Г. Государственная программа развитых хозяйств и регулирование рынков // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2018. – № 6. – С. 46–49.
18. Овчинников О. Г. Основная проблема развития аграрного сектора России и возможные пути ее решений // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 9 – С. 7–12.
19. Экономическая эффективность усовершенствованных технологий создания и использования сеяных сенокосов / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, А. В. Родионова [и др.] // Кормопроизводство. – 2020. – № 3. – С. 3–8.

FORMATION OF MEADOW FARMING IN RUSSIA, MODERN ACHIEVEMENTS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**A. A. Kutuzova, K. N. Privalova, D. M. Teberdiev,
S. A. Otroshko, A. V. Shevtsov**

The article reveals the role of V. R. Williams in the scientific justification of the grass-field farming system, as well as in the development of meadow science and meadow farming in Russia. To assess the state of natural forage lands, numerous expeditions were organized for a comprehensive study of hayfields and pastures in zones and regions of the country. The developed methods and technologies for their improvement, used on 10% of the total area of natural forage lands, increased the production of hay and pasture fodder on average in 1986–1990 to 41.5 million tons of fodder units. This proves the great potential for further expansion of the area of improved natural forage lands, as well as high economic efficiency of anthropogenic costs due to the mobilization of various natural factors in the production process. Modern shortcomings in the provision of meadow fodder production are revealed; special equipment, seeds of zoned varieties of herbs, as well as specialists. With further improvement of technologies for improving natural forage lands, it is necessary to apply the methodology of agro-energy and their economic assessment.

Keywords: *the role of V. R. Williams, grass-field farming system, meadow and meadow farming, natural fodder lands, hayfields, pastures, techniques and technologies, surface and radical improvement, economic and agro-energy efficiency of anthropogenic costs.*