

УДК 502.21:502/504:574.42:631/635
DOI: 10.25684/NBG.scbook.148.2019.05

СТРАТЕГИИ НОВАЦИОННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И РОЛЬ ПРИРОДОПОДОБНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Юрий Александрович Гулянов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук
460000, Россия, г.Оренбург, ул. Пионерская, 11, т.89878698933
e-mail: iury.gulyanov@yandex.ru

Аннотация. Цель. В статье обосновывается актуальность разработки стратегических направлений неразрушительной эксплуатации природных ресурсов в условиях современных климатических и антропогенных изменений окружающей среды. Переход к новационному землепользованию по пути экологической оптимизации агроландшафтов представляется ключевой проблемой регионального агропромышленного комплекса степного Оренбуржья. Научное изыскание приёмов повышения устойчивости и продуктивности сельскохозяйственных угодий при сохранении максимума биологического разнообразия определены в качестве основной цели работы. **Обсуждение.** Непосильное по природным меркам наращивание посевных площадей зерновых культур за счёт распашки девственных степей в целинную компанию 1954 - 1963 гг., а также повсеместное вовлечение в пашню эрозионно-неустойчивых ландшафтов, указываются в качестве основной причины развития на сельскохозяйственных землях степного Оренбуржья активно действующих деградационных процессов. Они существенно снижают качество земельных ресурсов, истощают биологическое разнообразие, грозят экологическим бедствием. Восстановление экологически сбалансированного ресурсооборота степных агроландшафтов при сельскохозяйственном использовании земель предлагается путём реализации природоподобных технологий. Их суть представляется в подражании естественным природным процессам и направленности на сохранение устойчивости и оптимума ландшафтного и биологического разнообразия путём снижения нагрузки на естественные экосистемы и восстановление баланса между биосферой и техносферой. **Заключение.** На основе анализа обширных экспериментальных данных известных учёных – аграриев и степеведов сделано заключение о целесообразности стратегии новационного землепользования, предусматривающей в сельскохозяйственных экосистемах экологическую оптимизацию агроландшафтов и реализацию степной агротехники с максимальным воспроизведением основных черт природных экосистем. Такой подход рассматривается как реальный путь восстановления биологического разнообразия и экологического равновесия в ландшафтах.

Ключевые слова: *деградация почв, экологически сбалансированные агроландшафты, неистощительное природопользование*

Введение

В последние десятилетия, на фоне отчётливых климатических и антропогенных изменений окружающей среды, произошли определённые позитивные коррективы в научных подходах к сельскохозяйственному использованию земель, к анализу результатов практической деятельности. Эволюция научных подходов к устойчивому развитию сельскохозяйственных территорий России всё очевиднее прослеживается в директивных документах, касающихся охраны окружающей среды и сохранения биологического разнообразия, находит поддержку у хозяйствующих субъектов и населения.

В связи с этим, актуальной на современном этапе является разработка стратегических направлений неразрушительной эксплуатации природных ресурсов с учётом последних достижений науки и практики.

Необходимость разработки стратегии новационного землепользования с целью экологической оптимизации степных ландшафтов, наряду с другими аграрными территориями России, остаётся ключевой проблемой регионального агропромышленного комплекса и в Оренбургской области [20].

Непосильное по природным меркам наращивание посевных площадей зерновых культур за счёт распашки девственных степей в целинную компанию 1954 - 1963 гг., а также повсеместное вовлечение в пашню эрозионно-неустойчивых ландшафтов, привели к развитию на сельскохозяйственных землях активно действующих деградационных процессов, существенно снижающих качество земельных ресурсов.

Хозяйственное освоение территории без учёта оптимального соотношения угодий и качества земель привело к нарушению экологического равновесия. А между тем, существенные различия почвенного покрова земельных угодий Оренбуржья, ставшие результатом климатической и рельефной неоднородности условий почвообразования, определили неодинаковую их устойчивость к воздействию деградационных процессов.

Как результат, в Оренбургской области к началу третьего тысячелетия из 10935,3 тыс. га сельскохозяйственных угодий 3979,8 тыс.га уже были подвержены водной эрозии в сильной и средней степени. На 629,1 тыс. га (5,1%) сельскохозяйственных угодий и 279,4 тыс. га (2,2%) пашни в средней и сильной степени проявлялась ветровая эрозия [8].

Сегодня ускоренной деградации подвергаются не только обнажённые пахотные земли, она повсеместно отмечаются ещё и на сенокосных и пастбищных угодьях.

Как утверждают авторитетные учёные, целинные районы нуждаются, прежде всего, в коренном изменении структуры современного землепользования, предполагающем производство высококачественного зерна на основе технологий ландшафтно-адаптивного земледелия только на лучших землях. Высвободившиеся же при таком подходе низкопродуктивные пашни должны быть переведены в сенокосно-пастбищные угодья, что позволит создать в степных районах зоны гармоничного сочетания щадящего земледелия и высокоэффективного скотоводства [21].

При этом выделение объектов природно-заповедного фонда и выведение из оборота низкопродуктивных деградированных пахотных угодий должны сопровождаться интенсификацией земледелия на землях высокоплодородного фонда [16]. Не менее важно также, чтобы агротехнологии не ухудшали качество среды обитания не только в самом агроландшафте, но и за его пределами [13].

По общему мнению учёных-аграриев и степеведов, только внедрение трансцендентальных технологий и поиск новых альтернативных решений может остановить процесс истощения почвенного плодородия, а при разумном подходе и запустить процесс его восстановления.

Речь идёт о внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не нанесут вреда окружающей среде, а будут существовать с ней в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой [5], станут основой экологически сбалансированных агроландшафтов, характеризующихся комплексностью, системностью, целостностью, зонированием, адаптивностью и устойчивостью функционирования [11,12].

Основная цель представленных исследований заключалась в обосновании целесообразности разработки стратегических направлений неразрушительного землепользования в условиях степной зоны Оренбургского Предуралья, которые бы гармонично сочетали в себе приёмы экологической оптимизации степных ландшафтов и направленность на поддержание продовольственной безопасности населения.

Статья подготовлена на основе анализа и обобщения экспериментальных данных известных учёных-аграриев и степеведов. В качестве объекта изучения выступали агроландшафты Оренбургского Предуралья и других регионов РФ, использовались общепринятые методы изучения и анализа научной информации.

Обсуждение

Как известно, главным принципом построения и функционирования биосферы земли является самодостаточное и гармоничное существование. Исходя из этого, основной целью реализации природоподобных технологий при сельскохозяйственном использовании земель является восстановление естественного самосогласованного ресурсооборота нашей планеты. Их суть заключается в подражании естественным природным процессам и направленности на сохранение устойчивости и оптимума ландшафтного и биологического разнообразия путём снижения нагрузки на естественные экосистемы и восстановление баланса между биосферой и техносферой. Экологическая оптимизация степных ландшафтов при внедрении природоподобных агротехнологий заключается в поддержании экологической стабильности природных и сельскохозяйственных экосистем, обеспечении длительного неистощительного и эффективного использования природного почвенного потенциала.

Технологическое воздействие при экологической оптимизации степных ландшафтов может быть различным в зависимости от способа ведения хозяйственной деятельности и регулироваться в сторону его экологической устойчивости, не снижая экономической целесообразности [2].

В соответствии с этим ландшафтно-адаптивные системы земледелия, выстраиваемые на различных агроэкологических группах земель, могут принципиально отличаться по направлению использования, специализации севооборотов, напряжённости систем обработки почвы и ухода за посевами, набора сельскохозяйственных машин и орудий. По своей сути это конструирование оптимальных агроландшафтов с учётом территориальной организации природных экосистем, предусматривающее воспроизводство почвенного плодородия и поддержание биологического разнообразия, в том числе на сопряжённых территориях.

В условиях возрастающей эрозионной напряжённости при переходе на ландшафтно-адаптивные системы земледелия особенно перспективна контурно-ландшафтная организация сельхозугодий, предполагающая чередование в поперечных склону полосах сельскохозяйственных культур и агрофонов с разной противоэрозионной устойчивостью [14].

Не менее важна водная и лесная мелиорация степных ландшафтов, как уже апробированная природой методика стабилизации экологического равновесия. В частности, в Оренбургской области, характеризующейся крайне неравномерным распределением атмосферных осадков с чередованием периодов засушливой погоды и выпадения ливневых дождей, апробированы подобные подходы. Их суть заключается в том, что возделываемые в полосах шириной до 100 м сельскохозяйственные культуры, разделяются буферными полосами из многолетних трав, с водорегулирующими лесными полосами, кустарниковыми или высокостебельными травянистыми (горчица, сахарное сорго) кулисами, располагаемыми на местности с учётом особенностей ландшафта (по горизонталям) и розы ветров.

Водорегулирующие лесные полосы, древесные и кустарниковые кулисы размещаются по центру буферной полосы, что значительно усиливает их почвозащитное значение и положительно сказывается на организации весенне-полевых работ. При такой «конструкции» у почвообрабатывающих и посевных машин

отпадает необходимость вплотную подъезжать к лесонасаждениям или кустарниковым кулисам на физически неспелую и более увлажнённую почву, а многолетние травы в зоне лесополос максимально используют эту повышенную влагообеспеченность почвы для формирования своего урожая [3].

При разработке стратегии новационного землепользования и экологической оптимизации степных ландшафтов незыблемыми остаются севообороты, имеющие неоспоримые преимущества перед монокультурой. В наших исследованиях (2017 г), направленных на выявление наиболее адаптивных сортов и предшественников яровой пшеницы в Оренбургском Предуралье, получены данные, убедительно свидетельствующие о положительном влиянии предшественников на урожайность и качество зерна различных сортов яровой пшеницы. В системе севооборотов засушливой степи Оренбургского Предуралья размещение яровой пшеницы по озимой пшенице создаёт благоприятные условия для формирования более плотных всходов (337,2-361,1 штук/м²), высокой сохранности и общей выживаемости семян и растений (244,2-275,6 штук/м²), значительного снижения засорённости однолетними и многолетними сорняками. В таких посевах при лучшем сочетании плотности продуктивного стеблестоя к уборке и массы зерна с колоса отмечается наибольшая урожайность (1,7 т/га), создаются условия для формирования зерна не ниже III класса по совокупности показателей качества [9].

Оптимизация в севооборотах доли многолетних трав с целью предотвращения эрозии и стабилизации гумуса наиболее эффективно удаётся также в системе контурно-ландшафтного земледелия. Велико значение многолетних трав и в обеспечении животноводства полноценными кормами, как одного из основных условий обеспечения продовольственной безопасности населения. Не случайно, укрепление кормовой базы и улучшение качества кормов определены одними из основных путей создания экономических и технологических условий устойчивого развития молочного и мясного скотоводства, отражённые в ведомственной целевой программе «Развитие молочного и мясного скотоводства в Оренбургской области на 2016-2018 годы» [17]. С целью выявления закономерностей формирования урожая, питательной и кормовой ценности многолетних трав, разработки моделей высокоурожайных агроценозов и внедрения в сельскохозяйственное производство Оренбургской области экономически целесообразных технологий их возделывания, нами (2015-2016г.г) изучены технологические приёмы и проведена сравнительная оценка различных видов многолетних бобовых и злаковых трав по продуктивности вегетативной массы при естественном увлажнении почвы. Анализ экспериментальных данных показал, что в засушливом Оренбуржье из многолетних бобовых трав по урожайности сырой вегетативной массы люцерна превосходит эспарцет песчаный на 2,2 т/га или 11,4%. Из злаковых трав наиболее урожайным оказался пырей сизый – 16,5 т/га, что на 2,1 т/га выше, чем урожайность костреца безостого, и на 0,79 т/га выше урожайности житняка. В целом, как и ожидалось, по урожайности сырой биомассы бобовые травы превосходили злаковые [7].

Поскольку традиционные бобовые травы склонны к изреживанию и резкому снижению продуктивности в условиях дефицитного увлажнения, перспективно экспериментирование с новыми видами (сортами), из числа так называемых «нетрадиционных». К числу таких культур относится козлятник восточный, посевы которого поддерживают оптимальную плотность стеблестоя за счёт корневых отпрысков и могут использоваться в течение 10-15 лет без выпадения растений. Сильно эродированные склоны крутизной более 5⁰, малоплодородные участки, вершины бугров, водосборные ложбины на полях со сложным рельефом в системе контурно-ландшафтного земледелия должны полностью отводиться для залужения.

Особая роль в повышении и стабилизации почвенного плодородия отводится сидеральным культурам. При использовании в качестве зелёного удобрения однолетних кормовых культур (суданская трава, донник, вика, люпины), скашиваемых в период цветения, измельчаемых и заделываемых в почву [22], в пахотном слое активизируются сапрофитные микроорганизмы, повышающие биологическую активность почвы и сдерживающие развитие патогенных почвенных грибов, являющихся возбудителями многих болезней культурных растений.

Положительное влияние сидератов на урожайность сельскохозяйственных культур заключается в обогащении почвы органическим веществом и активизирующем влиянии на деятельность полезной почвенной микрофлоры. Органическое вещество почвы играет исключительную роль в формировании её теплового, воздушного и водного режимов. От наличия в почве органического вещества зависит её плотность, водопоглотительная и водоудерживающая способность, водопроницаемость. Нельзя переоценить значение органического вещества почвы для улучшения её структуры с целью повышения влагоёмкости и водоудерживающей способности, особенно в условиях засушливых степей.

По своему влиянию на биологическую активность почвы зелёное удобрение иногда превосходит навоз. В дополнение к этому, заделка сидеральных культур обогащает почву питательными элементами, что сдерживает процесс минерализации гумуса, обеспечивает его бездефицитный баланс и позволяет более рационально использовать азотные удобрения. Знание особенностей азотного питания растений, заключающихся в потреблении преимущественно азота удобрений в начальный период вегетации при невысокой активности микробиологических процессов и почвенного азота – на более поздних стадиях их развития, может быть положена в основу экологически обоснованных систем удобрений, обеспечивающих устойчивость агроэкосистем.

На отдельных полях севооборота применение сидеральных культур, особенно бобовых (горох, вика, донник), даёт возможность обойтись вовсе без азотных удобрений, так как разложение зелёной массы в почве проходит в течение 2-3 лет с постепенным высвобождением биологического азота [16]. В стратегии новационного землепользования сидеральные севообороты должны стать составной частью ландшафтно-адаптивного земледелия, в первую очередь на бедных почвах и полях, отдалённых от животноводческих ферм.

Результаты научных исследований, проведённых в схожих с Оренбуржьем почвенных и климатических условиях, свидетельствуют о положительных последствиях фитомелиораций, являющихся по образному выражению учёных «лекарством для биосферы». Они представляет собой систему мероприятий по улучшению природных условий, путём регламентированного использования растительных сообществ, и основаны на способности растений, оздоравливать окружающую природную среду. Из известных видов фитомелиораций (Ю.П.Бяллович, 1970) при экологической оптимизации степных ландшафтов наиболее перспективными следует считать биопродуктивную, направленную на повышение сборов полезной для человека продукции; природоохранную, ориентированную на сохранение и улучшение биоценозов и природной среды в целом; гуманитарную, служащую оздоровлению среды обитания для оптимизации физического и духовного состояния человека [4].

При внедрении фитомелиоративных приёмов истощённые в процессе непомерной техногенной нагрузки почвы и деградированные травостои излечиваются подбором специальных видов растений. Наибольшую надземную фитомассу формируют сеяные (полевые) травы. Они способствуют также значительному повышению содержания водопрочных почвенных агрегатов, почти на уровне целинных

почв. Многолетние злаковые травы естественных сообществ отличаются высокой долей корней, имеющих наибольшее фитомелиоративное значение [10]. Самые же благоприятные условия для использования влаги и питательных веществ, ввиду гетерогенности строения корневых систем и надземных органов, создаются в природных и сельскохозяйственных экосистемах со смешанными культурами [18].

Естественные фитоценозы и экологическое разнообразие агроландшафта способствуют увеличению его стабильности и продуктивности, уменьшают массовое распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур [21].

В системе полеводства стратегия новационного землепользования предполагает внедрение адаптивных ресурсосберегающих технологий, направленных на защиту почвы от эрозии, сохранение и повышение её плодородия, сокращение издержек производства, путём применения ресурсосберегающих приёмов обработки, основанных на принципе – «природа не пашет».

Наиболее целесообразными из них следует признать систему земледелия No-till, предполагающую отказ от всех видов обработки почвы в севообороте; технологию прямого посева, основанную на посеве в необработанную с осени почву сошниками анкерного или дискового типа и технологию нулевой обработки почвы, допускающую посев в необработанную с осени почву сошниками культиваторного типа. В отличие от системы земледелия No-till, в технологиях прямого посева и нулевой обработки почвы посев в необработанную с осени почву в севообороте может чередоваться с мелкими, глубокими рыхлениями или даже вспашкой под отдельные культуры.

No-till способствует приобретению почвой свойств, сходных с целинными: зернистой структуры, хорошей водопроницаемости и влагоёмкости, высокой активности биохимических процессов и, как результат, повышению урожайности культур севооборота [1].

Хорошие результаты показывает минимальная обработка почвы, предполагающая рыхление дисковыми орудиями на небольшую глубину. Она обеспечивает синхронизацию микробиологической активности почвы, роста растений и поглощения элементов минерального питания, применяется в том числе и для заделки растительных остатков или сидератов в почву.

Комбинированная обработка почвы, сочетающая в севообороте приёмы мелкого и глубокого рыхления или их исключение, отвальной и безотвальной обработок, вследствие оптимизации агрегатного состава и строения пахотного слоя, как правило, сопровождается повышением потенциальной способности почв к оструктуриванию.

При нулевой обработке стерня и равномерно распределённая по поверхности поля солома (не менее 3 - 4 см) формируют органическое покрытие, предотвращающее водную и ветровую эрозию. Большая часть влаги скапливается не в верхней, как при отвальной обработке почвы, а в средней части профиля, что приводит к существенному снижению испарения, особенно при активной весенней инсоляции.

Растительный покров и его остатки ослабляют эродирующую силу дождя, текучей воды и ветра, способствуют отложению органических и минеральных веществ. При этом снижается температура на поверхности почвы, замедляются процессы распада и минерализации гумуса, увеличивается продолжительность влагообеспеченного периода и снижается скорость жизнедеятельности микроорганизмов, повышается синхронность их активности с растениями [21].

Применяемые при таком подходе к обработке почвы технологии «прямого посева» обеспечивают в адаптивной земледелии высокую сбалансированность и устойчивость агроландшафтов, стабилизируют плодородие почвы, сокращают затраты на производство сельскохозяйственной продукции и существенно повышают производительность труда [2].

Даже в тех случаях, когда нет прибавки урожая, нулевая обработка предпочтительнее, поскольку позволяет экономить до 47% совокупной энергии и кроме этого, улучшает агрофизические свойства почвы [18].

Получение рентабельной продукции в условиях рыночной экономики чаще всего определяет приемлемость системы земледелия или сдерживание её интенсивности, особенно при существенном росте народонаселения и сокращении площади пахотнопригодных земель [6].

Технологии с минимальной обработкой почвы и заделкой растительных остатков, применяемые наряду с технологией нулевой обработки, способствуют синхронизации микробиологической активности, роста растений и поглощения питательных элементов [21].

Успешному развитию технологий нулевой и минимальной обработки почвы способствует создание и оперативное внедрение новых сортов, обладающих более высокой продуктивностью, пластичностью, иммунитетом, более высоким качеством продукции, не требующих интенсивной химической защиты от болезней и вредителей, эффективно угнетающих сорняки, формирующих биомассу за более короткий период вегетации.

Выводы

Научными учреждениями и сельскохозяйственной практикой в степных регионах России накоплен обширный материал по экологической оптимизации степных агроландшафтов и приёмам новационного землепользования в условиях природных и антропогенных изменений окружающей среды.

Построенная на его основе стратегия неразрушительного землепользования в сельскохозяйственных экосистемах позволяет реализовывать степную агротехнику с максимальным воспроизведением основных черт природных экосистем и может рассматриваться как реальный путь восстановления биологического разнообразия и экологического равновесия в ландшафтах.

Статья подготовлена по теме НИР Института степи УрО РАН: «Степи России: ландшафтно-экологические основы устойчивого развития, обоснование природоподобных технологий в условиях природных и антропогенных изменений окружающей среды», №ГР АААА-А17-117012610022-5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакиров Ф.Г., Поляков Д.Г., Халин А.В., Баландина А.А. Прямой посев и No-till в Оренбуржье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №5(73). С.50-54.
2. Беляков А.М., Назарова М.В. Агроландшафты и технологии засушливого земледелия // Научно-агрономический журнал. 2018. т.1. №1-1 (102). С.35-39.
3. Бискаев Н.К., Хопренинов В.Д. Организация контурно-ландшафтного земледелия // Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области / ред. В.К.Ерёменко, Г.И.Бельков, А.Г.Крючков, В.Е.Тихонов, Н.П.Часовских. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1999. С. 60-67.
4. Бяллович Ю.П. О некоторых биогеоценотических основах общей теории фитомелиорации // Теоретические проблемы фитоценологии и биогеоценологии. М.: Наука, 1970. С.5-16.

5. Выступление Президента России Владимира Путина на пленарном заседании 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 г. — URL: <http://www.prezidentpress.ru/news/3472> (дата обращения 27.03.2019).

6. *Горянин О.И., Шевченко С.Н.* Эффективность технологий прямого посева зерновых культур в Среднем Поволжье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №4(72). С.36-39.

7. *Гулянов Ю.А., Ярцев Г.Ф., Сатункин И.В., Байкасанов Р.К.* Приёмы технологии, продуктивность вегетативной массы, питательная и кормовая ценность многолетних бобовых и злаковых трав на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №6(62). С.38-41.

8. *Гулянов Ю.А., Левыкин С.В., Казачков.* Оптимизация сельскохозяйственного землепользования на основе природоподобных технологий // Вопросы степеведения. 2018. №14. С. 57-61. DOI: 10.2441/9999-006A-2018-00004.

9. *Гулянов Ю.А., Балдина Е.Ю.* Эффективность использования ресурсного потенциала степных агроландшафтов при выращивании яровой пшеницы в Оренбургском Предуралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №6(74). С.22-26.

10. *Денисов Е.П., Денисов К.Е., Солодовников А.П., Тагушев Р.З., Шестёркин Г.И.* Фитомелиорация и резервы укрепления кормовой базы в Поволжье // Аграрный научный журнал. 2016. №3. С.19-22.

11. *Каиштанов А.Н., Лисецкий Ф.Н., Штебс Г.И.* Основы ландшафтно-экологического земледелия. М.: Колос, 1994. 127 с.

12. *Кирюшин В.И.* Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия. Пушкино: РАН, 1993. 64 с.

13. *Кирюшин В.И., Бельков Г.И.* Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия. // Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области / ред. В.К.Ерёменко, Г.И.Бельков, А.Г.Крючков, В.Е.Тихонов, Н.П.Часовских. Оренбург: Оренбургское книжное изд-во, 1999. С.10 -11.

14. *Кисс Н.Н.* Технологические проблемы склонового земледелия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №2 (52). С.16-18.

15. *Лопырев М.И.* Модернизация систем земледелия на эколого-ландшафтной основе // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2012. №3(34). С.49-56.

16. *Максютов Н.А.* Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала. Оренбург: Печатный дом «Димур», 2004. С.64-82.

17. Развитие мясного скотоводства в Оренбургской области на 2016–2018 годы. Ведомственная целевая программа. Постановление Правительства Оренбургской области № 426-пп от 20. 06. 2016 г. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/5600201606230009> (дата обращения: 8.08.2016 г.).

18. *Суюндукова М.Б.* Экологизация земледелия Зауралья Республики Башкортостан // Аграрная наука. 2010. №10. С.12-15.

19. *Часовских Н.П.* Стратегические направления развития земледелия и растениеводства в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №6(74). С.15-18.

20. *Чибилёв А.А., Левыкин С.В., Семёнов Е.А.* Освоение целины // Географический атлас Оренбургской области. М.: Издательство ДИК, 1999. С.80.

21. *Чибилёв А.А.* Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Оренбург, репринтное издание, 2016. 182 с.

22. Lobkov V. T. Biodiversity in agro ecosystems as a factor optimizing the biological activity of soil // Eurasian Soil Science. 1999. T. 32. № 6. С. 664–668.

REFERENCES

1. Bakirov F.G., Polyakov D.G., Khalin A.V., Balandina A.A. Direct sowing and No-till in Orenburg. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2018. 5(73): 50-54. [In Russian].
2. Belyakov A.M., Nazarova M.V. Agrolandscapes and technologies of arid farming // *Scientific and agronomic journal*. 2018. 1-1 (102): 35-39. [In Russian].
3. Biskayev N.K., Khopreninov V.D. Organization of contour-landscape agriculture // *System of sustainable agriculture of the Orenburg region* / V.K. Yeremenko, G.I. Belkov. A.G. Kryuchkov, V.E. Tikhonov, N.P. Chasovskikh (Eds.). Orenburg: Orenburg book publishing house, 1999: 60-67. [In Russian].
4. Byvallovich Yu.P. Some biogeocenotic foundations of the general theory of phytomelioration. *Theoretical problems of phytocenology and biogeocenology*. Moscow: Nauka, 1970: 5-16. [In Russian].
5. President Vladimir Putin's speech at the plenary meeting of the 70th session of the UN General Assembly on September 28, 2015 [In Russian]. Available at: <http://www.prezidentpress.ru/news/3472> (accessed 03/03/2019).
6. Goryanin O.I., Shevchenko S.N. Efficiency of technologies of direct sowing of grain crops in the Middle Volga region. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2018. 4 (72): 36-39. [In Russian].
7. Gulyanov Yu.A., Yartsev G.F., Satunkin I.V., Baykasenov R.K. Techniques, vegetative mass productivity, nutritional and fodder value of perennial leguminous and cereal grasses on the chernozem of the southern Orenburg Cis-Urals. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2016. 6 (62): 38-41. [In Russian].
8. Gulyanov Yu.A., Levykin S.V., Kazachkov. Optimization of agricultural land use based on nature-friendly technologies. *Issues of Graduate Studies*. 2018. 14: 57-61. DOI: 10.2441 / 9999-006A-2018-00004. [In Russian].
9. Gulyanov Yu.A., Baldina E.Yu. Efficiency of using the resource potential of steppe agrolandscapes when growing spring wheat in the Orenburg Cis-Urals. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2018. 6 (74): 22-26. [In Russian].
10. Denisov E.P., Denisov K.E., Solodovnikov A.P., Tagushev R.Z., Shesterkin G.I. Phytomelioration and reserves to strengthen the feed base in the Volga region. *Agrarian Scientific Journal*. 2016. 3: 19-22. [In Russian].
11. Kashtanov A.N., Lisetsky F.N., Shtebts G.I. Fundamentals of landscape and ecological farming. Moscow: Kolos, 1994. 127 p. [In Russian].
12. Kiryushin V.I. *The concept of adaptive landscape farming*. Pushchino: RAS, 1993. 64 p. [In Russian].
13. Kiryushin V.I., Belkov G.I. The scientific basis of adaptive landscape farming systems. *The system of sustainable agriculture of the Orenburg region* / V.K. Yeremenko, G.I. Belkov. A.G. Kryuchkov, V.E. Tikhonov, N.P. Chasovskikh (Eds.). Orenburg: Orenburg Book Publishing House, 1999. P. 10 -11. [In Russian].
14. Kiss N.N. Technological problems of sloping agriculture. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2015. 2 (52): 16-18. [In Russian].
15. Lopyrev M.I. Modernization of farming systems on an ecological-landscape basis. *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*. 2012. 3 (34): 49-56. [In Russian].
16. Maksutov N.A. *Biological and resource-saving agriculture in the steppe zone of the Southern Urals*. Orenburg: Printing House "Dimur", 2004. P. 64-82. [In Russian].

17. Development of beef cattle in the Orenburg region in 2016-2018. Departmental target program. Decree of the Government of the Orenburg Region No. 426-pp dated from 20.06.2016. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/5600201606230009> (accessed 08.08.2016). [In Russian].

18. *Suyundukova M.B.* Ecologization of agriculture in the Zauralye of the Republic of Bashkortostan. *Agrarian science*. 2010. 10: 12-15. [In Russian].

19. *Chasovskikh N.P.* Strategic directions for the development of agriculture and crop production in the Orenburg region. *News of the Orenburg State Agrarian University*. 2018. 6 (74): 15-18. [In Russian].

20. *Chibilev A.A., Levykin S.V., Semenov E.A.* The development of virgin soil. *Geographical atlas of the Orenburg region*. Moscow: DIK Publishing House, 1999. P. 80. [In Russian].

21. *Chibilev A.A.* *Ecological optimization of steppe landscapes*. Orenburg, reprint edition, 2016. 182 p. [In Russian].

22. *Lobkov V.T.* Biodiversity in agro ecosystems as a factor optimizing the biological activity of soil. *Eurasian Soil Science*. 1999. 32 (6): 664–668. [In Russian].

Gulyanov Yu. A. Strategies of innovative land-use and the role of natural-like agro-technologies in the ecological optimization of steppe landscapes // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2019. – Vol.148. – P. 50-59

Abstract. Aim. The article substantiates the relevance of the development of strategic areas for the non-destructive exploitation of natural resources in the context of modern climatic and anthropogenic environmental changes. The transition to innovative land use along the path of ecological optimization of agricultural landscapes is a key problem of the regional agro-industrial complex of the steppe Orenburg region. Scientific research on methods of increasing the sustainability and productivity of agricultural land while maintaining the maximum biological diversity are identified as the main goal of the work. **Discussion.** Unacceptable by natural standards, increasing the acreage of grain crops due to plowing wildland in the company 1954 - 1963, as well as the widespread involvement of erosion-unstable landscapes in arable land, are indicated as the main degradation processes on the agricultural lands of the steppe Orenburg. They significantly reduce the quality of land resources, deplete biological diversity, and threaten ecological disaster. Restoration of environmentally balanced resource turnover of steppe agrolandscapes during agricultural land use is proposed through the implementation of nature-like technologies. Their essence is in imitation of natural processes and focus on preserving the sustainability and optimum landscape and biological diversity by reducing the load on natural ecosystems and restoring the balance between the biosphere and the technosphere. **Main conclusion.** A conclusion was made on the feasibility of an innovative land-use strategy, which provides for the ecological optimization of agricultural landscapes and the implementation of steppe agricultural techniques with maximum reproduction of the main features of natural ecosystems in agricultural ecosystems. Such an approach is considered as a real way to restore biodiversity and ecological balance in landscapes. These points were proved during the analysis of extensive experimental data of well-known scientists, farmers and steppe scientists.

Key words: soil degradation; ecologically balanced agrolandscapes; non-exhaustive nature management