С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің **Ғылым жаршысы**(пәнаралық) = **Вестник науки** Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный). – 2015. - №2 (85). –С. 65-72

РОЛЬ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Куришбаев А.К., Алманова Ж.С.

Аннотация

В настоящем обзоре показана роль агроэкологической оценки земель, как аспект в основе разработки адаптивно-ландшафтной системы земледелия в Казахстане. На современном этапе происходит ежегодная трансформация земель и организация хозяйств различных форм собственности, которая требует корректировку кадастровой оценки земель, последняя основывается на агроэкологической оценки земель. Необходима агроэкологическая оценка земель для формирования систем земледелия, которая строится на основе ландшафтного анализа территории. Реализация потенциальных возможностей использования земельного ресурса, определяемого группой земель, зависит от потребностей рынка и производственного потенциала товаропроизводителя, уровня интенсификации и социально-экономических условий.

Ключевые слова: Агроэкологическая оценка, адаптивно-ландшафтная система земледелия, деградация почв, агротехнологии, агроландшафт.

В условиях интенсивного развития экономических отношений и обеспечения Продовольственной безопасности страны важную роль играет рациональное и эффективное использование земельных ресурсов, в частности сельскохозяйственного значения. Земельный фонд Республики Казахстан составляет 272,5 млн. га, из них 222,5 млн. га сельскохозяйственные угодья [1].

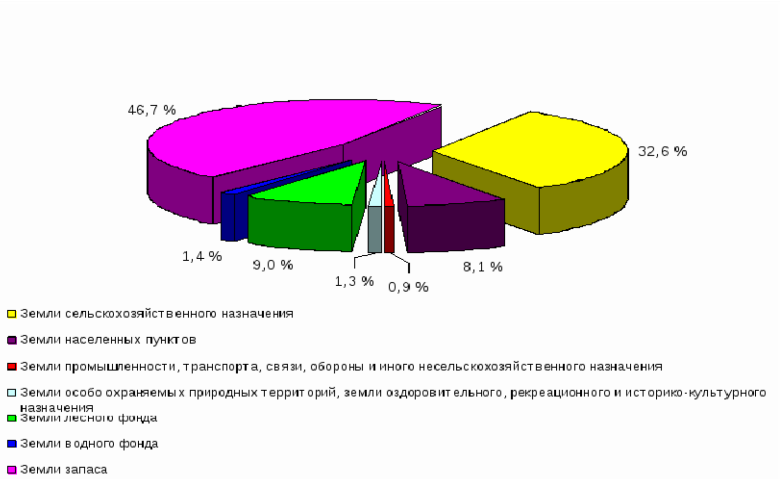

Рисунок 1 - Распределение государственного земельного фонда РК по назначению (% от общей площади)

В Казахстане на пашню приходится 10,4 %, залежь - 2,4 %, многолетние насаждения - 0,1 %; сенокосы - 2,3 %; пастбища - 84,9 % угодий как видно на рисунке 2 [2].

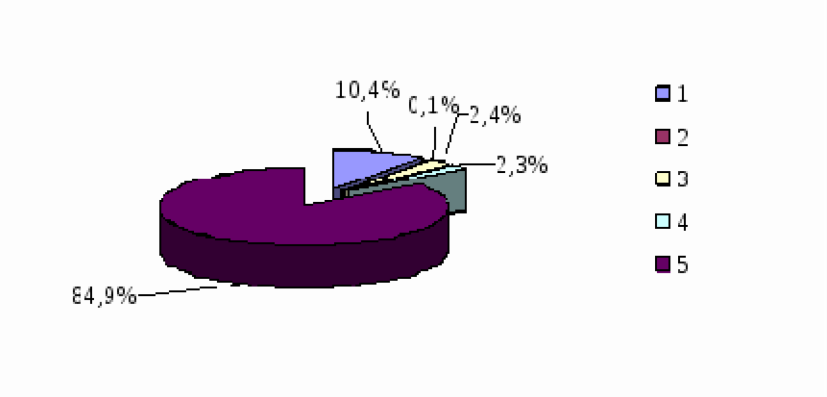

Рисунок 2 - Распределение сельскохозяйственных угодий РК по назначению (% от общей площади с/х угодий): 1 – пашня (10,4%); 2 - многолетние насождения (0,1%); 3 – залежь (2,4%); 4 – сенокосы (2,3%); 5 – пастбища (84,9%)

Массовое вовлечение земель в активный сельскохозяйственный оборот пришлось на 50-70 годы XX века в период освоения целины. Распаханность территории во многих районах достигла 80-90%, огромные пространства оказались одним полем.

В этот период была поднята значительная часть неудобных земель, включая эрозионно-опасные, солонцовые, маломощные и др. Земледелие искусственно было сдвинуто в засушливые районы. Освоение целинных земель привело к вовлечению в сельскохозяйственный оборот почв с легким гранулометрическим составом, значительно подверженных эрозионным процессам.

Большую роль в создании комплексной почвозащитной системы земледелия имела организация Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства, возглавляемая Бараевым А.И. Коллективом ученых ВНИИЗХ под его руководством была разработана почвозащитная система земледелия, получившая широкое применение в степной зоне Казахстана на эрозионных агроландшафтах.

Наряду с почвами, подверженных эрозии, в оборот были вовлечены солонцы и почвы с различными агромелиоративными свойствами. В целом по стране в пашню было вовлечено около 14 млн. га комплексных солонцовых почв и 3.9 млн. га освоены в составе естественных сенокосов и пастбищ. Вовлечение солонцовых земель располагающихся среди зональных почв (до 25% и более) послужило разработке теоретической основы и проведению мелиоративных мероприятий по их освоению и использованию. Одними из первых кто занимался данными разработками во ВНИИЗХ были Кирюшин В.И., Зайцева А.А. и другие [3-6]. Этот период совпал с

разработкой зональных систем земледелия: Т.С. Мальцева – система безотвальной обработки почвы, А.И. Бараева - почвозащитная система земледелия.

Широкое испытание элементов данных систем во всех земледельческих районах страны выявило ее новые преимущества (повышение содержания гумуса, влаго и энергосбережение) и недостатки (повышение засоренности посевов, развитие ухудшения фитосанитарного состояния агроценозов и др.), появились различные комбинации обработки почвы, в системах земледелия стали преобладать почвозащитные элементы.

Стала очевидной необходимость дифференциации земледелия в соответствии с разнообразными природными условиями огромной страны. В начале 80-х годов работа в данном направлении получила широкий размах при разработки и освоения зональных систем земледелия. Это сыграло важную роль в повышении эффективности сельскохозяйственного производства. Углубилась специализация земледелия, улучшилась структура зернового клина за счет повышения доли зернофуражных культур и сокращения посевных площадей пшеницы, также приблизились к оптимальной доле чистого пара. Значительные сдвиги произошли в дифференциации систем обработки почвы для преодолении засоренности посевов.

Создание зональных систем земледелия и их значимость далеко не исчерпало имеющийся научный задел в отношении углубления их адаптации к природным условиям и опыт их освоения уже в конце 1980 годов показал необходимость более глубокой их дифференциации применительно к конкретным агроэкологическим условиям пахотных земель, особенно по фактам значительного ухудшения плодородия почв и в целом экологии почвенного покрова агроландшафтов [7].

Можно сказать, что в результате преобразований в АПК РК, происходящих в последние годы претерпели изменения система управления природопользования и землеустройства хозяйств. Это в свою очередь вызвало возникновение ряда проблем, связанных с системой ведения хозяйства и системой земледелия и нарушением экологической устойчивости агросистем: ухудшение фитосанитарного состояния, проявление эрозионных процессов, процессов засоления и солонцеватости почв, снижение содержания гумуса, загрязнение водных систем, снижению урожайности сельскохозяйственных культур. В этой связи назрела необходимость дифференциации земледелия в соответствии с природно-климатическими условиями республики, постоянное усовершенствование и обеспечение максимальной адаптации к местным природным и экологическим условиям ландшафтов систем почвозащитного земледелия и доведение их до локального уровня. Главной причиной снижения плодородия и продуктивности почв,

а также рентабельности аграрного производства в целом стало нарушение принципа адаптивности в размещении культур и использовании плохо приспособленных к местным условиям технологий и систем ведения хозяйства [8].

Исследования с использованием элементов агроландшафта в соответствии с их природными особенностями, ресурсным потенциалом и устойчивостью, в расположение рельефа уже начали проводить в Казахстане на юго-востоке, в Казахском научном исследовательском институте земледелия и растениеводства КазНИИЗиР с адекватной системой агроэкологической оценки пахотных земель. Разрабатываемые системы земледелия будут существенно отличаться от традиционных зональных систем, так как учитывают ландшафтно-экологические особенности территории, агроэкологиечское состояние, типизацию и классификацию пахотных земель, то есть характеризуются конкретной адресностью и адаптивностью возделываемых культур и технологий, чего не имелось в зональных системах земледелия. Данное направление исследования является достаточном трудоемким и многоэтапным, но это позволяет усовершенствовать применяемые зональные технологии.

По полученным КНИИЗиР результатам по изучению адаптивности различных приемов обработки почв, культур и их сортов в различных агроландшафтах позволит обеспечить дифференциацию приемов и систем обработки почв и культур применительно к различным элементарным ареалам агроландшафтов и в целом к агроэкологическим группам и типам земель, выделяемых при агроэкологической оценки земель.

По данным Иорганского А.И., при оценки адаптивности основной обработки богарных почв в эрозионных агроландшафтов, на уровне мезо- и микроландшафтных условий, она более эффективна на плакорных землях, а также северных и восточных склонов, где плотность пахотного слоя была в среднем за вегетацию зерновых культур на 0,02-0,04 г/см³ меньше по сравнению с плоскорезной обработкой. На склонах южной и заподной экспозиции наоборот плоскорезная обработка способствовала снижению уплотненности почвы на 0,03-0,05 г/см³ и повышению ее противоэрозионной устойчивости в 1,2-1,5 раз по сравнению с вспашкой. Это говорит о том, что вспашка обеспечивает более эффективную борьбу с сорняками на склонах северной и восточной экспозиций и плакорах, а плоскорезная на южных и западных склонах создает более высокое и равномерное накопление снега и рациональное использование влаги.

Таким образом, можно сказать, что необходимо учитывать конкретные условия каждой местности, каждый элемент агроландшафта в соответсвии с их природными особенностями и осуществлять организацию территории с учетом структуры

ландшафта и условий его функционирования [8,9].

На современном этапе происходит ежегодная трансформация земель и организация хозяйств различных форм собственности, которая требует корректировку кадастровой оценки земель, последняя основывается на агроэкологической оценки земель.

Экономический процесс воспроизводства в сельском хозяйстве тесно переплетается с естественным, где живые организмы- растения и животные – развиваются на основе биологических законов, поэтому на формирование систем ведения сельского хозяйства огромное влияние оказывает, прежде всего, комплекс таких природных факторов, как земля, рельеф, тепло, вода, свет, воздух[10].

На сегодняшнем этапе следует выработать методологию исследований по агроэкологической оценки земель.

Работы по агроэкологической оценки земель ведутся во многих странах. По многообразию почвенно-климатических и агроландшафтных условий Казахстан можно сравнить с Канадой, США и Россией [10].

Адекватная система агроэкологической оценки земель, значительно отличается от традиционной системы землеоценки, практиковавшейся при разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства.

Агроэкологическая оценка земель – это сопоставление требований сельскохозяйственных культур к условиям произрастания с агроэкологическими условиями конкретной территории, то есть это оценка их плодородия, при которой, устанавливают насколько выгодно возделывать ту или иную культуру на определенной территории [11].

Задачи агроэкологической оценки земель заключаются в том, чтобы идентифицировать агрономически значимые параметры различающихся участков земель (в соответствии с агроэкологическими требованиями сельскохозяйственных культур и агротехнологий), определить ландшафтные связи между ними, особенности энергомассопереноса и ландшафтно-геохимические потоки, в пределах которых возможны антропогенные преобразования.

Реализация потенциальных возможностей использования земельного ресурса определенной агроэкологической группы будет определяться в основном потребностями рынка, производственным потенциалом товаропроизводителя, уровнем интенсификации и социально-экономическими условиями, а специализация растениеводства из экологически возможного набора культур окончательно регулируется рынком, что должно обозначаться соответствующими терминами, например «зерновая», «кормовая» и т.д.

Агроэкологическая оценка земель осуществляется в соответствии с биологическими требованиями сельскохозяйственных культур к условиям произрастания, их

средообразующим влиянием и агротехнологиями. Эти условия сопоставляются с агроэкологическими параметрами первичных земельных участков (элементарных ареалов агроландшафта - ЭАА), на основании чего делается вывод о степени пригодности их для использования под ту или иную культуру. Близкие по условиям возделывания конкретных сельскохозяйственных растений ЭАА объединяются в агроэкологические типы земель, в пределах которых формируются производственные участки. Чем выше уровень интенсификации производства, тем точнее должны быть соответствующие оценки [12]. В Казахстане исследования в области агроэкологической оценки земель и адаптивно-ландшафтного земледелия занимается Казахский НИИ земледелия, где работают над данным направлением в земледелии такие ученные как Иорганский А.И., Кененбаев С.Б.. Так проводившиеся исследования на Юг-Востоке Казахстана показали, что в условиях богорного земледелия региона (Жамбылская область) в плакорных агроландшафтах при возделывании озимых и ранних яровых культур (ячмень) эффективно используются осадки первой половины лета, а поздних культур (просо, гречиха) – осадки второй половины лета и достигается повышение устойчивости производства и почв к негативным процессам.

На Юго-Востоке Казахстана посевы озимых пшеницы и ржи хорошо вписываются в рисовые севообороты различных орошаемых агроландшафтов в качестве промежуточных культур, что также способствует улучшению плодородия почв, в частности снижает их засорение и засоренность сорняками, увеличивает количество корневых и пожнивных остатков [9].

Пока что не все аспекты агроэкологической оценки разработаны с достаточной полнотой, особенно почвенные, некоторые трудно поддаются формализации. Часть критериев данной оценки имеют описательный характер и основываются на практическом опыте без углубленной экспериментальной проработки, что определяет необходимость развития соответствующих научных исследований.

Наиболее значимыми природными условиями, определяющими функционирование ландшафтов, являются рельеф, литология, климат, влияние грунтовых вод, растительность, почвенный покров. Их агроэкологическая оценка составляет основной предмет ландшафтного анализа, который проводится по отношению к каждому элементарному ареалу агроландшафта (ЭАА) как элементарной структурной единице агроландшафта и аспект в основе разработки адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ). Количество оцениваемых параметров зависит от уровня интенсификации производства. Эти параметры в дальнейшем ранжируются в структурной иерархии ландшафта согласно

ландшафтно-экологической классификации земель [13].

Исследованиями Азарова Н.К. были разработаны и определены основные показатели для выделения агроландшафтов на территории землепользования и энергосберегающих приемов возделывания зерновых культур в Северном Казахстане , диагностические признаки податливости почв ветровой и водной эрозии, усовершенствованы агротехнические приемы защиты и дана их оценка. Проведено агроландшафтное районирование и на его основе разработаны почво-водо-энергосберегающие приемы возделывания зерновых, технология устойчивого производства зерна озимых зерновых культур, определены их посевные площади [14].

Проведенными Азаровым Н.К. исследованиями по определению влияния параметров рельефа на эрозионные процессы было установлено, что степень потенциальной опасности проявления ветровой эрозии в значительной мере зависит от рельефа территории. В связи с этим для защиты почв от ветровой эрозии, находящихся на различных элементах рельефа, уточнена группировка почв и оптимальных сочетаний агротехнических почвозащитных мероприятий с учетом крутизны склонов и их экспозиций [15].

По мнению академика В.И. Кирюшина, для упорядочения природопользования в АПК необходимо планирование и проектирование сельскохозяйственных ландшафтов, включающих агроландшафты, участки природных ландшафтов, селитебные, рекреационные, агропромышленные и другие ландшафты. С точки зрения сельскохозяйственного использования агроландшафты рассматриваются как геосистемы, выделяемые по совокупности ведущих агроэкологических факторов (определяющих применение тех или иных систем земледелия), функционирование которой происходит в пределах единой цепи энергомассопереноса. Другими словами агроландшафт соответствует агроэкологической группе земель, применительно к которой разрабатывается адаптивно-ландшафтная система земледелия (АЛСЗ). Она является средством управления режимами агроландшафта, обеспечения экологической устойчивости, биоразнообразия, средовосстановления.

Разнообразие адаптивно-ландшафтных систем земледелия по агроэкологическим факторам (плакорных, противоэрозиооных, солонцовых и т.д.) приумножается адаптацией их к социально-экологическим условиям, различным уровням интенсификации производства и хозяйственным укладам. В отличие от агропроизводственной группы не связанных между собой участков почв, агроэкологическая группа земель представляет собой агроэкологическую общность, пространственно характеризуемую геосистемой, функционирование которой происходит в единой цепи

миграции вещества и энергии. Построение АЛСЗ осуществляется с учетом законов и правил функционирования этой системы. Чем выше уровень интенсификации земледелия и насыщенность высокоэффективными наукоемкими агротехнологиями, тем выше требования к полноте и точности землеоценочной основы.

Таким образом, задачи агроэкологической оценки земель заключаются в том, чтобы идентифицировать агрономически значимые параметры различающихся участков земель (в соответствии с агроэкологическими требованиями сельскохозяйственных культур и агротехнологий), определить ландшафтные связи между ними, особенности энерго-массопереноса и ландшафтно-геохимические потоки, в пределах которых возможны антропогенные преобразования [16-18].

По исследованиям В.И.Кирюшиным система агроэкологической оценки земель включает следующие позиции: ландшафтно-экологический анализ территории, агроэкологическую оценку почв, агроэкологическую типизацию и классификацию земель, агрогеоинформационные системы по агроэкологической оценке земель.

Оценка земель сообразуется с системой агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур, требования которых сопоставляются с агроэкологическими параметрами земель в процессе формирования агроэкологических типов земель [19].

Аналогичные исследования в Республике Казахстан, проводились в юго-восточном регионе республики, характеризующимся большим разнообразием экологических условий и в первую очередь высокой расчлененностью территории (Иорганский, Кененбаев, 2000,2006). В северном и центральном регионах республики, имеющих более спокойный тип рельефа, аналогичные работы проводились учеными НПЦЗХ им. А.И.Бараева (Азаров Н.А., Акшалов К.). Однако в силу разных причин данное направление пока не получило существенного развития как в науке, так и в производстве. Система земледелия основана в основном на зональных рекомендациях, не учитывающих ландшафтные особенности территорий и необходимость проведения агроэкологической оценки земель [4].

Реализация потенциальных возможностей использования земельного ресурса, определяемого группой земель, зависит от потребностей рынка и производственного потенциала товаропроизводителя, уровня интенсификации и социально-экономических условий .

Агроэкологическая оценка земель открывает новые возможности для определения пространственного разнообразия агроэкологических условий, введения производств, производственных проблем и урожайности в районе одного поля. Агроэкологическая оценка земель позволит решить задачи по ресурсам и лимитирующим факторам

почвенного плодородия, тепла, влаги и потенциала развития деградационных процессов, формирования природоохранной инфраструктуры агроландшафта; по уточнению специализации хозяйства и схем размещения севооборотов на базе комплексного анализа природно-хозяйственных ресурсов и эффективности их использования. А также применять технологии дифференцированного внесения удобрений, которая может оказаться более эффективной с эколого-экономической позиции [20-22].

Список литературы

1. Национальный доклад ООС 2006 год. Земельные ресурсы [Электронный ресурс].- 2006.- URL: http://kze.docdat.com/docs/1929/index-31656-6.html
2. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в РК на 2004 г. "Земельные ресурсы " [Электронный ресурс]. - 2004. - URL: http://kze. docdat.com/docs/1929/index-136928-10.html
3. Оразбаев К., Абдибаттаева М.М. Экологические и агроландшафтные особенности зональных систем земледелия в условиях Казахстана // «Успехи современного естествознания», Москва - 2013. № 1. - С. 92-97
4. Амергужин Х.А. Агроэкологическая оценка почв Костанайской области Казахстана [Электронный ресурс]. - 2004. - URL: http://esoil.ru /bullet/58/Амергужин.pdf
5. Кирюшин В.И., Дубачинская Н.Н., Трубников А.В., Галактионо- ва О.В. Опыт агроэкологической оценки земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия в АгроГИС // «Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве»: Материалы международной научно-практической конференции, Оренбург, 27-28 мая 2013 г./ ФГБОУ ВПО Оренбургской ГАУ. - Оренбург, 2013.- С.160-167
6. Каскарбаев Ж.А. Состояние и перспективы развития зернового производства Казахстана // Актуальные проблемы аграрной науки в условиях засушливой степи Северного Казахстана: Сб. научных докл. РГП «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева» МСХ РК. – Шортанды, 2004. – С. 3 – 12
7. Кирюшин В.И., Дубачинский Н.Н. Проблемы экологизации систем земледелия на адаптивно-ландшафтной основе // Степи Северной Евразии: Материалы III Международного симпозиума, 2003.- Оренбург, 2003.- С.3-7
8. Кененбаев С.Б. От зональной почвозащитной системы земледелия к адаптивно-ландшафтной // «От зональной почвозащитной системы земледелия к адаптивно-ландшафтной»: Материалы научно-практической конференции, 2008. – Алматы, 2008. – С. 6-10
9. Иорганский А.И. Приемы ресурсосбережения повышение продуктивности земледелия в элементарных ареалах агроландшафтов Юго-Востока Казахстана. // «От зональной почвозащитной системы земледелия к адаптивно-ландшафтной»: Материалы научно-практической конференции, 2008. - Алматы, 2008. – С.32 - 35

10. КуришбаевА.К. Адаптивно-ландшафтная основа развития земледелия республике// Вестник сельхоз.науки Казахстана - 2004. - №10. -С.16-16
11. Кененбаев С.Б., Иорганский А.И. Ландшафтное земледелие в Казахстане [Электронный ресурс]. - 2004. - URL: http://agrosektor.kz/agricultural-science/landshaftnoe-zemledelie-v-kazahstane.html
12. Ибатуллин С.Р. Агроэкологический фактор в условиях адаптивно-ландшафтного земледелия // «От зональной почвозащитной системы земледелия к адаптивно-ландшафтной»: Материалы научно-практической конференции, 2008. – Алматы, 2008. – С. 92 - 94
13. Алманова Ж.С. Разработка ГИС агроэкологической оценки земель в степной зоне Поволжья на примере СХП «Лысогорское» Саратовской области // Магистерская диссертация, 2012. - Москва, 2012. – 87 с.
14. Азаров Н. К. Уточнение расчетного метода возможных потерь почвы от ветровой эрозии для оценки вариантов почвозащитных мероприятий с учетом элементов рельефа территории//Обработка почвы и агротехника полевых культур в Северном Казахстане: Сб. науч. тр. ВНИИЗХ. - Целиноград. 1986. С. 30 - 40.
15. Азаров Н. К. Научные основы агроландшафтной организации землепользования и энергосберегающих приемов возделывания зерновых культур в Северном Казахстане: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. — Алматы, 1996.
16. Кирюшин, В.И. Понятия природных ландшафтов и агроландшафтов, их устойчивости и экологической ёмкости/ Земледелие на рубеже XXI века. Сборник докладов Международной научной конференции, 2003. – Москва, 2003. - С. 53 – 84
17. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия – Москва: Колос, 1996. - 366 с.
18. Кирюшин, В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. - 784с.
19. Кирюшин, В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия – Пущино, 1993. - 64 с.
20. Кирюшин, В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур – Москва, 1995. - 81 с.
21. Дубачинская Н.Н. Роль агроэкологической оценки земель в адаптивно-ландшафтных системах земледелия сухостепной зоны Казахстанской провинции // «Агрономия и лесное хозяйство»: Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург, 2009. - № 4 – С. 232
22. Кененбаев С.Б. Агроэкологические основы систем земледелия Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2005. - № 11. – С. 29-32
23. Нурымгереев К.Ш. Ландшафтно-экологические основы организации природопользования в зоне орошаемого земледелия дельты сырдарьи [Электронный ресурс]. – 2000. - url: http://x-uni.com/referat/21567

Туйін

Осы шолуда Қазақстандағы егіншіліктің адаптивті-ландшафттық жүйесін жасау негізіндегі аспект ретінде жердің агроэкологиялық бағалануы рөлі көрсетілген. Заманауи уакытта жердің жыл сайынғы өзгеруі және әр түрлі жеке меншік түрлеріндегі шаруашылықтардың ұйымдастырылуы жүреді, бұл жердің кадастрлық бағалануына өзгеріс енгізуді талап етеді, соңғысы жердің агроэкологиялық бағалануына негізделеді. Егіншілік жүйесін қалыптастыру үшін жердің агроэкологиялық бағалануы қажет, бұл территорияның ландшафттық талдауы негізінде жасалады. Жер топтамасымен анықталатын жер қорларын пайдаланудың потенциалды мүмкіндіктерін жүзеге асыру нарық сұранысына және тауарөндірушінің өндірістік потенциалына, интенсификация және әлеуметтік-экономикалық жағдайдың деңгейіне байланысты.

Summary

In this review shows the role og agro-ecological land evaluation fs adaptive landscape system of agriculture in Kazakhstan. At the present stage, the annual transformation of the land and the organization of various forms of farms ownership take place, which requires adjustments to cadaster land valuation, and last one is based on agro-ecological land evaluation. Need agro-ecological land valukatior is necessary to format the systems of agriculture, which is based on analysis of the landscape territory. Realization of potential possibilities of land use, defined by a group of land, depends on the needs of the market and the production capacity of manufacturers, the level of intensification and social and economic conditions.