

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНЫХ УСЛОВИЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯAGROECOLOGICAL EVALUATION OF LANDSCAPE CONDITIONS
OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS IN THE ALTAI REGION

Ключевые слова: агроэкологическая оценка, ландшафт, климат, рельеф, литология, районирование, геоморфология, адаптивно-ландшафтная система земледелия, сельскохозяйственная организация.

Сделан анализ ландшафтных условий семи сельскохозяйственных организаций, расположенных в степной и лесостепной зонах Алтайского края. Объектами исследования являются СПК «40 лет Победы», СПК «Рощинский» и ОАО «Шелаболихинское», находящиеся в лесостепной зоне: соответственно, северной, средней и южной лесостепи. СПК «Красная Гвардия», ОАО «Боровское», СПК «Вознесенский» и СПК «Мирабилитский» располагаются в степной зоне, в частности, луговой, умеренно-засушливой, засушливой и сухой степи соответственно. Методами исследования являются аналитический и географический. Показывается местоположение исследуемых хозяйств на территории Алтайского края, проводится оценка геоморфологических условий и рельефа, а также характеристика основных показателей климата. На основе анализа ландшафтных условий с учетом различий показателей природных условий исследуемых хозяйств предлагаются научно обоснованные комплексы мероприятий по организации землепользования (системы земледелия). В зависимости от специализации зональных особенностей территории приоритет отдается организационно-хозяйственным мероприятиям, а в особо сложных условиях землеустроительные меры усиливаются лесо- и гидромелиоративными мероприятиями. В зоне кундунской степи (СПК «Мирабилитский» и СПК «Вознесенский») необходима противодефляционная организация земельных массивов. На территории Приобского плато нужны проекты землепользования, учитывающие совместное проявление процессов эрозии и дефляции. Для ОАО «Боровское» решающее значение будут иметь землеустроительные и агротехнические мероприятия, структура посевных площадей которых будет направлена на предотвращение эрозии и дефляции. В ОАО «Шелаболихинское» комплекс мероприятий должен включать гидромелиоративные мероприятия. Для СПК «Рощинский» необходима сложная противоэрозионная система земледелия, включая реконструкцию лесных полос. Для СПК

«40 лет Победы» и СПК «Красная Гвардия» актуальны землеустроительные и агротехнические мероприятия. В этой зоне требуются химические мелиорации, а также применение минеральных удобрений.

Keywords: agroecological evaluation, landscape, climate, relief, lithology, zoning, geomorphology, adaptive-landscape cropping system, agricultural organization.

The landscape conditions of seven agricultural organizations situated in the steppe and forest-steppe zones of the Altai Region are analyzed. The research targets are the following farm enterprises: the SPK "40 let Pobedy", SPK "Roshchinskiy" and OAO "Shelabolikhinskoye" situated in the forest-steppe zone, respectively, in the northern, middle and southern forest-steppe. The enterprises SPK "Krasnaya Gvardiya", OAO "Borovskoye", SPK "Voznesenskiy" and SPK "Mirabilitskiy" are situated in the steppe zone, respectively, in meadow, temperate-arid, arid and dry steppes. The location of the farms is shown; the geomorphological conditions, relief and climate are described. Science-based sets of activities on the organization of cropping systems are proposed based on the analysis of landscape and natural conditions. Depending on the zonal features, the priority is given to organizational and economical activities, but in particularly difficult conditions, the land use measures are accompanied by forestry and hydrotechnical melioration activities. Anti-deflation land organization measures are required in the Kulunda steppe (SPK "Mirabilitskiy" and SPK "Voznesenskiy"). The land use projects taking into account combined processes of erosion and deflation are required for the Priobskoye Plateau. For the OAO "Borovskoye", the land use measures, farming practices and cropping patterns to prevent erosion and deflation are crucial. Hydrotechnical melioration activities should be in the set of measures for the OAO "Shelabolikhinskoye". For the SPK "Roshchinskiy", a complex anti-erosion cropping system, including the reconstruction of forest belts, is required. Land use measures and agronomic practices are topical for the SPK "40 let Pobedy" and SPK "Krasnaya Gvardiya". Chemical reclamation and mineral fertilizer application is required for this zone.

Ткачук Евгений Сергеевич, аспирант, каф. землеустройства, земельного и городского кадастра, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: delan12345@mail.ru.

Tkachuk Yevgeniy Sergeyevich, post-graduate student, Chair of Land Management, Land and Urban Cadaster, Altai State Agricultural University. E-mail: delan12345@mail.ru.

Введение

На современном этапе ведения хозяйственной деятельности наблюдается большое количество проблем, связанных с нерациональным использованием земли. Кроме того, в современных условиях назрела необходимость пересмотра существующего подхода к организации сельскохозяйственного производства.

При разработке нового направления деятельности необходимо определить комплекс факторов, которые в наибольшей мере оказывают влияние на ландшафтные условия и продуктивность агроценозов. На основе результатов агроэкологической оценки представляется возможность дать ряд адекватных предложений по адаптивно-ландшафтной организации территории.

Цель исследования – провести агроэкологическую оценку ландшафтных условий, которые характерны для каждой исследуемой сельскохозяйственной организации, и выявить наиболее важные показатели оценки, и на их основании дать ряд рекомендаций по рациональному землепользованию в сельскохозяйственных организациях.

Задачи исследования:

- дать оценку рельефа;
- оценить агроклиматические условия;

- провести комплексную оценку ландшафтных условий;
- обосновать комплекс мероприятий.

Объекты и методы

Объектами исследования являются хозяйства, расположенные в семи природных зонах Алтайского края: СПК «40 лет Победы» Тогульского района (северная лесостепь), СПК «Рощинский» Целинного района (средняя лесостепь), СПК «Красная Гвардия» Змеиногорского района (луговая степь предгорий Алтая), ОАО «Шелаболихинское» Шелаболихинского района (колочная степь), ОАО «Боровское» Алейского района (умеренно-засушливая степь), СПК «Вознесенский» Родинского района (засушливая степь), СПК «Мирабилитский» Кулундинского района (сухая степь).

Методами исследований являются аналитический и географический.

Результаты и их обсуждение

Алтайский край находится на юго-западе Сибирского федерального округа. В составе земель Алтайского края – 61 административный район. Географическое местоположение исследуемых хозяйственных субъектов представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Административное деление территории Алтайского края

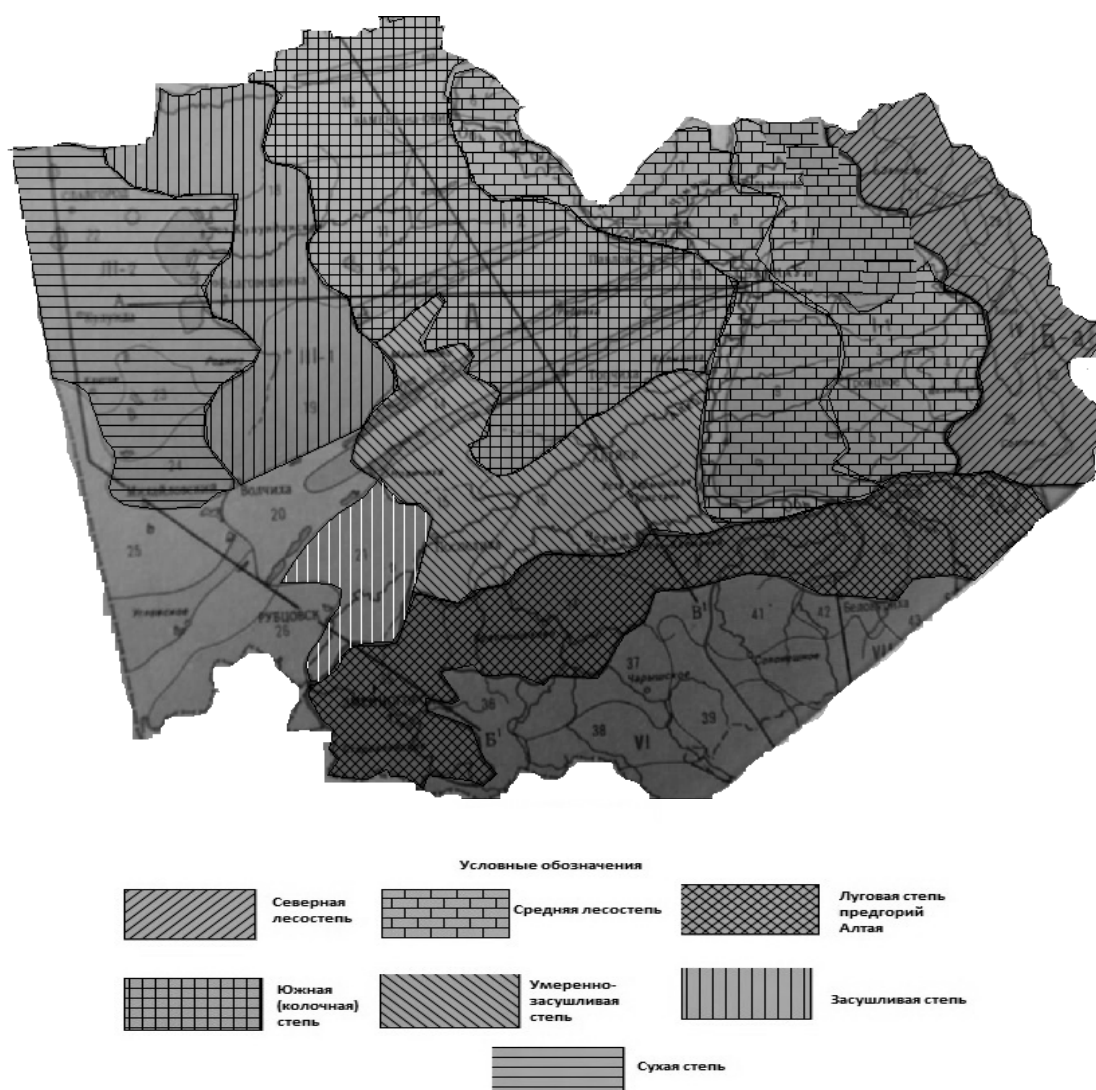


Рис. 2. Физико-географическое районирование Алтайского края

СПК «40 лет Победы» располагается в юго-восточной части Тогульского района. СПК «Рощинский» лежит в северо-западной части Целинного района. СПК «Красная Гвардия» находится в центральной части Змеиногорского района. ОАО «Шелаболихинское» размещён в западной части Шелаболихинского района. ОАО «Боровское» расположено в северо-западной части Алейского района, СПК «Вознесенский» – в юго-восточной части Родинского района и СПК «Мирабилитский» – в центральной части Кулундинского района.

Физико-географические условия исследуемых территорий определяются зональными климатическими особенностями и рельефом. С востока на запад простираются природные подзоны – северной, средней, колодной лесостепи, умеренно-засушливой, засушливой и сухой степи. Природные подзоны вследствие заметного роста абсолютной высоты равнин по мере приближения к горам и увеличения атмосферного давления и увлажнения значительно отличаются друг от друга своеобразием ландшафтной структуры. Физико-

географическое районирование края представлено на рисунке 2.

Тогульский район по своему территориальному местоположению относится к Кузнецко-Салаирской области, Салаирской провинции и находится в южной части Уруно-Ненинского физико-географического района. В этом географическом районе преобладают холмисто-увалистые эрозивно-денудационные цокольные равнины, перекрытые плащом лессовидных суглинков и лёссов с разнотравно злаковыми лугами на чернозёмах оподзоленных и выщелоченных в сочетании с березовыми широколиственными байрачными лесами на темно-серых лесных почвах [1].

Змеиногорский район расположен на стыке Северо-Предалтайской и Северо-Западной Алтайской провинции, захватывая восточную часть Верхнеалейского физико-географического района и западную часть Змеиногорского физико-географического района. Ландшафты первой части представлены крупноувалистыми и холмисто-увалистыми эрозивно-денудационными цокольными равнина-

ми с разнотравно-злаково-красноковыльными степями на черноземах обыкновенных и малоразвитых. Ландшафты второй части Змеиногорского административного района в основном слаборасчлененные пологосклонные и пологоувалистые низкогорья с черневыми лесами на дерново-глубокооподзоленных почвах и луговыми степями на горных чернозёмах выщелоченных.

Целинный район почти целиком лежит в пределах Заобской правобережной подпровинции Верхнеобской провинции и входит в состав Яминского физико-географического района. В границах района господствуют холмисто-увалистые предгорные равнины и пологоувалистые лессовые плато с разнотравно-злаковыми остепненными лугами на черноземах оподзоленных и берёзовыми лесами на темно-серых лесных почвах.

Шелаболихинский и Алейский районы являются частью Приобской левобережной подпровинции, основу ландшафтной структуры которой составляют слаборасчлененные балочной сетью лессовые плато с луговыми степями.

Шелаболихинский район принадлежит к колючей степи, расположенной в приобской полосе с разнотравно-злаковыми лугами на черноземах выщелоченных и обыкновенных в сочетании с березовыми лесами на темно-серых лесных почвах.

В южной части Приобского плато, где расположен Алейский район, колючая степь замещается ландшафтами умеренно-засушливой степи с черноземами обыкновенными, а около ленточного бора (Барнаульская ложбина) – чернозёмами выщелоченными.

Родинский и Кулундинский районы входят в Кулундинскую степную провинцию. Эта провинция, так же, как и Верхнеобская провинция, ассиметрична по своей ландшафтной структуре. Родинский район находится в Восточно-Кулундинской подпровинции, а Кулундинский район – в Западно-Кулундинской. Основу Восточно-Кулундинской подпровинции составляют ландшафты пологоувалистые лессовые плато, засушливо-степные с чернозёмами южными, местами солонцеватыми.

Западно-Кулундинская подпровинция – сухостепная. Кулундинский район расположен в пределах низменных дренированных древнеаллювиальных равнин с каштановыми и темно-каштановыми почвами легкого гранулометрического состава.

Согласно схеме основных морфоструктурных зон Алтайского края, в пределах равнинной части Алтайского края с запада на восток хорошо прослеживаются Кулундинская депрессия, Приобское плато, Бийско-Чумышская возвышенность, ограниченные

предгорными цокольными равнинами: Прердалтайской на юге и Предсалаирской на востоке [2].

В таблице 1 представлены основные характеристики рельефа исследуемых территорий, откуда следует, что гипсометрические отметки по исследуемым территориям изменяются от 110-140 м над уровнем моря в Кулундинской депрессии до 300-596 м в Целинном районе, расположенном в южной части Бийско-Чумышской возвышенности. При удалении от предгорных равнин Салаира и Алтая к холмисто-увалистым и увалистым равнинам Бийско-Чумышской возвышенности и Приобского плато и далее к низменным древнеаллювиальным равнинам постепенно снижаются глубина вертикального расчленения, углы наклона земной поверхности, одновременно увеличиваются расстояния между ближайшими элементами гидрографической сети.

Судя по степени овражности, густоте и плотности овражной сети, наиболее активное развитие деградации ландшафтов, вследствие проявления процессов водной эрозии, наблюдается в средней лесостепи (Целинный район), в приобской полосе (Шелаболихинский район), а также в междуречье Барнаулки и Алея (Алейский район). Степень развития эрозионных процессов коррелирует с морфометрическими показателями рельефа.

Плоские низменные древнеаллювиальные равнины Кулундинской депрессии, водораздельные плосковолнистые равнины Приобского плато вследствие облегченности гранулометрического состава [7] почв и почвообразующих пород и их низкого уровня влагоемкости широко подвергаются дефляционным процессам и нуждаются в защите от дефляции [5, 2].

Климат исследуемых сельскохозяйственных организаций характеризуется как резкоконтинентальный, но с существенным отличием климатических показателей по исследуемым территориям. Согласно агроклиматическому районированию, территория Алтайского края разделена на пять районов по условиям теплообеспеченности и девять подрайонов по условиям увлажнения [6].

Климатические показатели исследуемых хозяйств представлены в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что теплообеспеченность территории объектов исследования, измеряемая по сумме температур выше 10°C, возрастает от северной лесостепи к сухой степи. В том же направлении уменьшается количество атмосферных осадков за тот же период. Гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянину прямо пропорционально зависит от количества атмосферных осадков и обратно пропорционально от суммы $t > 10^\circ\text{C}$.

Таблица 1

Основные характеристики рельефа исследуемых территорий [3, 4]

Показатели	Исследуемые территории						
	Тогульский	Целинный	Змеиногорский	Шелаболихинский	Алейский	Родинский	Кулундинский
Гипсометрические отметки	250-480	300-596	250-430	150-210	200-250	150-250	110-140
Глубина расчленения рельефа	50-150	100-150	100-450	50-150	20-100	20-50	<20
Углы наклона, град.	0°30'-12°	0°30'-20°	0°30'-20°	0°30'-6°	<0°17' 0°30'-3°	<0°17' 0°30'-1°30'	0°17'
Густота расчленения рельефа, км	0,8-0,5	1,5-0,5	0,8-0,6	1,0-0,6 1,5-1,2	2,5-1,5 1,5-1,2	<2,5 1,5-2,5	1,5-2,5 <2,5
Степень овражности территории	1-5	5-10	1-5	10-15	10-15	1-5	<1
Густота овражной сети на 10 км ²	<1 1-2	<1	<1	2-3 3-5	1-2	<1	нет
Плотность овражной сети на 10 км ²	1-2 2-5	1-2	1-2	1-2 2-5	2-5	1-2	<1

Таблица 2

Климатические показатели исследуемых территорий [6, 7]

Показатели	Исследуемые территории						
	Тогульский	Целинный	Змеиногорский	Шелаболихинский	Алейский	Родинский	Кулундинский
Сумма t воздуха выше 10°С, °С	1700-1900	1900-2200	1800-2000	2000-2200	2000-2200	2000-2200	2200-2400
ГТК по Селянинову	1,2-1,6	1,0-1,6 и более	1,2-1,4	1,0-1,2	0,8-1,0	0,8-0,6	0,8-0,6 и более
Количество атмосферных осадков за период с t выше 10°С, мм	225-300	250-350	225-250	225-250	150-200	140-175	140-160
Продолжительность периода с t > 10°С	105-135	105-135	115-135	125-135	125-135	125-135	130-145
Число дней со скоростью ветра более 15 м/с за период вегетации	15	9	10	12	11	29	31
Показатель увлажнения	0,6	0,6	0,45	0,45	0,35	0,30	0,25
Коэффициент биологической продуктивности	1,2	1,2	0,96	0,96	0,05	0,79	0,61

Подзоны сухой и засушливой степи (Кулундинский и Родинский районы) отличаются низким запасом продуктивной влаги и более высоким числом дней со скоростью ветра более 15 м/с в течение вегетационного периода. Эти показатели климата способствуют проявлению дефляционных процессов. Повышенная теплообеспеченность и недостаточное количество атмосферных осадков в Кулундинской степи определяют низкий коэффициент биологической продуктивности. К востоку от Кулунды к предгорным равнинам на фоне снижения теплообеспеченности, повышения количества атмосферных осадков и уровня увлажнения почв отмечается рост биопродуктивности, что подтверждается более высокой продуктивностью естественных кормовых угодий и урожайностью сельскохозяйственных культур.

Анализ природных условий показывает, что исследуемые территории хозяйственных субъектов существенно различаются по структуре поверхности и видам природных явлений и процессов, которые необходимо

учитывать при организации сельскохозяйственного землепользования.

Заключение

Территории, расположенные на низменных древнеаллювиальных равнинах Кулунды, отличаются высокой дефляционной опасностью, что требует противодефляционной организации земельных массивов хозяйств, используемых в сельскохозяйственном производстве. Системы землепользования должны быть направлены на преодоление «синдрома пыльных бурь». В проектируемых системах землепользования (земледелия) необходимо учитывать широкое пространственное распространение солонцеватых почв.

Территории, используемые в границах Приобского плато, обладают низкой противозерозионной устойчивостью, особенно в приобской полосе (ОАО «Шелаболихинское»), при сохранении высокой дефляционной опасности на плоскостных водораздельных пространствах. Для поддержания устойчивого функционирования природных геосистем

требуется проекты землепользования (системы земледелия), учитывающие совместное проявление процессов эрозии и дефляции.

При этом в ОАО «Боровское» решающее значение будут иметь организационно-хозяйственные (землеустроительные) и агротехнические мероприятия с корректировкой структуры посевных площадей, направленные на предотвращение плоскостной эрозии и дефляции. В ОАО «Шелаболихинское» комплекс мероприятий по охране ландшафтов должен включать гидромелиоративные мероприятия, позволяющие повысить эффективность использования водных и земельных ресурсов.

В хозяйствах средней лесостепи, лежащих на Бие-Чумышской возвышенности (СПК «Рощинский») с легкоразмываемыми лессами высокой расчлененностью рельефа овражно-балочной сетью, большой площадью смытых почв и степени овражности, необходима сложная противозерозионная система землепользования (земледелия). Здесь требуется реконструкция системы полевых защитных лесных насаждений и проект создания системы противозерозионных защитных лесонасаждений, способных сократить сток талой воды и вред от эрозии. Противодефляционные мероприятия актуальны только на ветроударных склонах.

В хозяйствах, находящихся в пределах предгорных равнин Салаира и Алтая (СПК «40 лет Победы» и СПК «Красная Гвардия»), несмотря на сложное строение рельефа, при наличии тяжелосуглинистых и глинистых хорошо оструктуренных почв, эрозионные процессы имеют ограниченное распространение, а дефляция отсутствует совсем. Для хозяйств этого типа актуальны организационно-хозяйственные (землеустроительные) и агротехнические мероприятия. В этой зоне необходимы химические мелиорации (известкование), а также применение минеральных удобрений, эффективность которых в этой зоне наиболее высокая в крае.

Для приобской полосы колючей степи (южной лесостепи), средней лесостепи и предгорных районов использование агроландшафтов возможно только при контурномелиоративной организации территории хозяйств, что существенно усложняет организацию землепользования и последующее ведение отрасли растениеводства.

Библиографический список

1. Николаев В.А. и др. Ландшафт и физико-географическое районирование // Атлас

Алтайского края. – М.; Барнаул, 1978. – С. 211-214.

2. Николаев В.А. Физико-географическое районирование, ландшафтная карта // Атлас Алтайского края. – М.; Барнаул, 1978. – С. 254-261.

3. Ткачук Е.С. Экологическое обоснование инновационного землепользования в Алтайском крае // Земельная реформа и эффективность использования земли в аграрной сфере экономики: сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф. – Уфа, 2015. – С. 358-361.

4. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Кирякина Ю.Ю. Организация современного землепользования на эколого-ландшафтной основе: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 106 с.

5. Почвы Алтайского края. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1959. – 381 с.

6. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. – СПб.: Гидрометеиздат, 1971. – 156 с.

7. Татаринцев Л.М., Ткачук Е.С. Экологическая оценка сельскохозяйственного землепользования // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ, 2015. – С. 252-255.

References

1. Nikolaev V.A. i dr. Landshaft i fiziko-geograficheskoe raionirovanie // Atlas Altaiskogo kraja. – M.-Barnaul, 1978. – S. 211-214.

2. Nikolaev V.A. Fiziko-geograficheskoe raionirovanie, landshaftnaya karta // Atlas Altaiskogo kraja. – M.-Barnaul, 1978. – S. 254-261.

3. Tkachuk E.S. Ekologicheskoe obosnovanie innovatsionnogo zemlepol'zovaniya v Altaiskom krae // Zemel'naya reforma i effektivnost' ispol'zovaniya zemli v agrarnoi sfere ekonomiki // Sbornik statei Vserossiiskoi nauchn.-prakt. konf. – Ufa, 2015. – S. 358-361.

4. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Kiryagina Yu.Yu. Organizatsiya sovremennogo zemlepol'zovaniya na ekologo-landshaftnoi osnove: monografiya. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. – 106 s.

5. Pochvy Altaiskogo kraja. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1959. – 381 s.

6. Agroklimaticheskie resursy Altaiskogo kraja. – SPb.: Gidrometeoizdat, 1971. – 156 s.

7. Tatarintsev L.M., Tkachuk E.S. Ekologicheskaya otsenka sel'skokhozyaistvennogo zemlepol'zovaniya // Zemel'nye i vodnye resursy: monitoring ekologo-ekonomicheskogo sostoyaniya i modeli upravleniya. Mater. mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. – Ulan-Ude, 2015. – S. 252-255.

