

УДК 546.42

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТНОГО ПОДХОДА В
ИЗУЧЕНИИ РАДИОЭКОЛОГИИ ТИХООКЕАНСКОГО ЛАНДШАФТНОГО
ПОЯСА РОССИИ (ВКЛЮЧАЯ ОСТРОВ РУССКИЙ)**

Старожилов В. Т., Тананаев И. Г., Делева А. А., Кудрявцев А. А.

*Тихоокеанский международный ландшафтный центр «Дальневосточный Федеральный
Университет», Владивосток, Российская Федерация
E-mail: kudryavtcev.artem@list.ru, Deleva.aa@dvfu.ru, Tananaev @dvfu.ru,
starozhilov.vt@dvfu.ru*

Впервые рассматривается концепция практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии Тихоокеанского ландшафтного пояса России, г. Владивостока и о. Русский. Обсуждаются вопросы экспедиционной и камеральной дозиметрии и объектов окружающей среды, а также определения, локализации и удаления возможных загрязнений. Рекомендуется для поддержания прорывного научно-образовательного и промышленного развития Тихоокеанской России и города Владивостока, необходимость обеспечить гарантированную радиационную безопасность тех территорий, которые будут вовлечены в процессы освоения.

Ключевые слова: Концепция, практика, ландшафтный подход, радиоэкология, Тихоокеанская Россия, безопасность, рекультивация, Остров Русский.

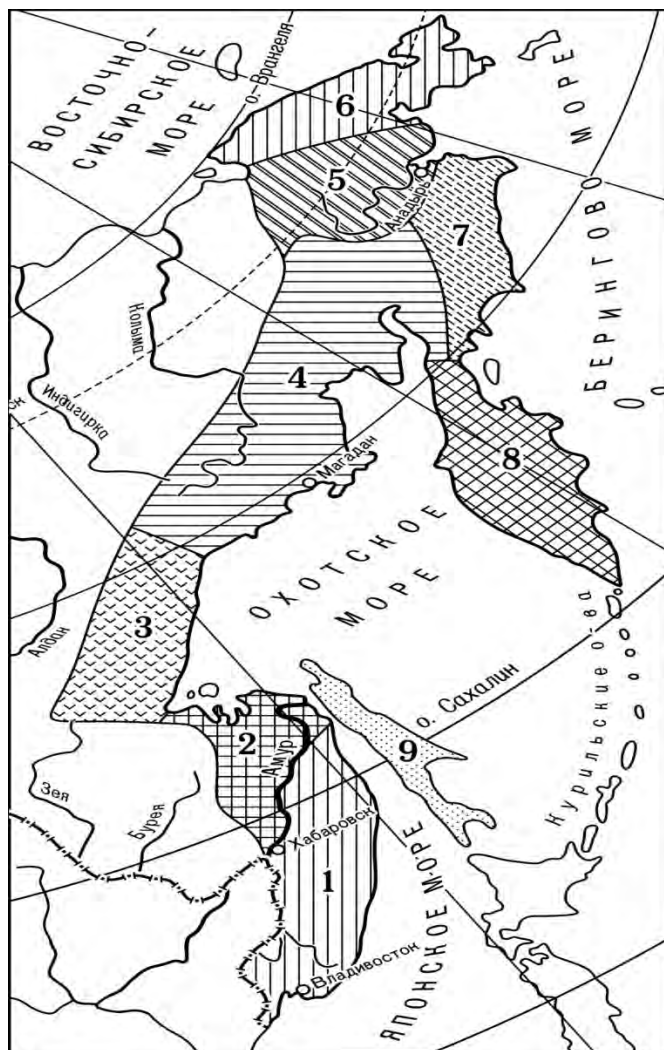
ВВЕДЕНИЕ

Тихоокеанская Россия является форпостом РФ в Азиатско-тихоокеанском регионе, основными современными приоритетами которого является развитие промышленно-хозяйственной и социально-экономической деятельности региона в условиях освоения сырьевых ресурсов; создание новых рабочих мест и увеличение народонаселения в среде безопасного и комфортного проживания. Предоставление Правительством РФ для инвесторов лучших условий ведения бизнеса по регионам и в частности в Приморье включает не только расширение экономической свободы, но и гарантирует обеспечение его экологической и радиационной безопасности.

Сегодня вопрос радиационной безопасности обрел особый интерес в свете подписания 30 мая 2017 года №1134-р Председателем Правительства РФ Д.А. Медведевым Распоряжения от 30 мая 2017 года № 1134-р об утверждении «Концепции развития Русского острова».

Однако в решение вопроса радиационной безопасности в выделенном ранее авторами [5] Тихоокеанском ландшафтном поясе, в частности таком важном его звене как о. Русский, ландшафтный подход для изучения радиационной обстановки все еще не применяется.

Цель статьи – представить новый взгляд на проблемы радиоэкологии территории, предоставив на рассмотрение концепцию картографического векторно-слоевого ландшафтного подхода к изучению радиоэкологии Тихоокеанского ландшафтного пояса России (включая о. Русский, Владивосток).



Тихоокеанский ландшафтный пояс России
Области пояса: 1.Сихотэ-Алиньская; 2.Нижнеамурская;
3.Приохотская; 4.Колымская ; 5.Анадырская;
6.Чукотская; 7.Корякская; 8.Камчатская; 9.Сахалинская.

Рис. 1. Тихоокеанский ландшафтный пояс России.

Тихоокеанский окраинно-континентальный ландшафтный пояс – это азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризующийся аккреционной природой фундамента ландшафтных амуро-приморской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др. географических стран (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и

взаимопроникающих друг в друга орографического, климатического и фиторастительного факторов. [5]. Своеобразие его не только в палеогеографии, но и в континентально-океанической дихотомии, законе фундаментального дуализма суши и моря, парности в организации и функционировании, единстве и противоположности приморских и континентальных ландшафтов и геосистем. Ландшафтные геосистемы зоны рассматриваются в области развивающегося в последние десятилетия горного ландшафтоведения. Ландшафтный пояс – это горная страна, по ландшафтной таксономии здесь классических платформенных равнин нет, а имеющиеся участки это части горных подвижных поясов, рифтогенных структур.

Эта территория вошла в ландшафтные карты СССР масштабов 1: 2 500 000 [3] и 1: 4000 000 [2], ландшафтную карту Сахалинской области в масштабе 1: 2000 000 [4], Приморского края масштабов 1:500 000 и 1: 1000 000 и др.

При этом практической реализации ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии на этой территории ранее не проводилось. При существующем отсутствии ландшафтно-геосистемных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная фоновая и радиационная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные и социальные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Население этой зоны должно знать радиационную обстановку. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок радиационных систем на основе моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной. Поэтому для поддержки прорывного научно-образовательного и промышленного развития Тихоокеанской России и города Владивостока, необходимо обеспечить гарантированную радиационную безопасность тех территорий и объектов, которые будут вовлечены в процессы освоения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Информационная база безопасной жизнедеятельности населения основывается на том, что при исследовании окружающей среды необходимо применение методологии комплексного подхода к проблеме, присущий географическому сообществу. Такой научной основой рассматривается разрабатываемая в ДВФУ ландшафтная география и ее раздел стратегическое ландшафтоведение и в целом ландшафтный подход с применением ландшафтной индикации и мониторинга геосистем. Информационная база методологии изучения радиоэкологии окружающей среды в статье основывается на результатах многолетних научных и практических исследований в сфере геолого-географического изучения и векторно-слоевого ландшафтного картографирования крупных региональных звеньев окраинно-континентального ландшафтного пояса Тихоокеанской России, показаны особенности формирования фундамента ландшафтов Тихоокеанского ландшафтного пояса на основе авторской концепции его аккреционной геодинамической эволюции, с опорой на изучение петрографического состава и структурно-тектоническое положение осадочных и других литокомплексов [5,11,12,13,14,15], а также изучения радиационного фона объектов инфраструктуры г. Владивостока [1] и др. Составлены

по отдельным регионам (например Приморскому краю) векторные слоевые ландшафтные карты масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 и др., в этих же масштабах составлена классификация ландшафтов о. Сахалин, чем созданы предпосылки для их применения в качестве основы для изучения радиэкологии по выделам ландшафтов [6,7].

При этом под ландшафтным подходом понимается «во-первых, в учете индивидуальности природы земной поверхности, организованной в сочетании природно-территориальных комплексов (геосистем), образующих относительно однородные по генезису территории, называемые ландшафтами; во-вторых, в учете их пространственно-временной иерархической разработанной для Тихоокеанского ландшафтного пояса структуры (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область); в-третьих, причинно-следственных взаимосвязей между отдельными компонентами». То есть ландшафтному анализу подвергаются ландшафтные геосистемы различных рангов и в конечном итоге дается та или иная географическая практическая оценка соответствующего географического пространства ландшафтной сферы, а полученные результаты анализа, синтеза и оценки применить для решения соответствующих производственно-хозяйственных задач с изучением радиэкологических рисков вплоть до ландшафтов ранга ландшафтной сферы.

Решения задач радиэколого-ландшафтной оценки, прогноза радиэкологических рисков основывается, в свою очередь, на применении методологии сопряженного анализа межкомпонентных и межландшафтных связей на основе учета ранее разработанных авторами для Тихоокеанского ландшафтного пояса окраинно-континентальной дихотомии, изучения орографического, климатического и фиторастиельного факторов, обуславливающих генетическое и географическое единство ландшафтно-радиэкологических территорий, а также применения векторных приемов ГИС и векторно-слоевого ландшафтного картографирования. Применение такой методологии позволило создать ландшафтно-радиэкологическую основу.

При радиэкологической оценке окружающей среды при применении ландшафтного метода как основы оценки радиэкологии и преобразований ландшафтов прежде всего должен применяться разработанный в ДВФУ для горных территорий Тихоокеанской России метод ландшафтной индикации [8,9]. Он включает исследование индикаторов и индикационных связей, отражающих объекты индикации, обусловленных антропогенной трансформацией, разработкой мер по охране природной среды. В процессе ландшафтных исследований территории наряду с локальными индикаторами – почвами, растительностью, рельефа, геологии, климата – важное значение имеет и интегральный – специфика морфологической структуры, которая показывает взаимосвязь элементов и компонентов ландшафтов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные ландшафтные материалы нами ранее применялись для решения различных прикладных задач, например, таких как практическая реализация ландшафтного подхода в градостроительстве, охране окружающей среды, индикации эрозионно-денудационных систем и других. Ландшафтные основы и практическая реализация ландшафтного подхода в изучении радиоэкологии не применялись и в статье представляются ландшафтные основы и общая методология возможного их применения на практике.

Применение ландшафтно-радиоэкологических основ и изучение радиоэкологических рисков с привлечением отработанной методологии оценок, например в Приморском крае, позволили сделать вывод о том, что существуют ландшафтные индикаторы антропогенной трансформации и модификации, устойчивости геосистем, воздействия на природную среду.

Все, что происходит в ландшафтах ландшафтной сферы, происходит на определенной площади. При наличии такой пространственной компоненты важным этапом методологии изучения радиоэкологии окружающей среды является анализ сложившейся системы использования территории, показ пространственной организации ландшафтов и применение сравнительных площадных характеристик природных и модифицированных ландшафтов.

Для получения данных по площадям и свойствам природных ландшафтов региона необходимо иметь векторно-слоевую ландшафтную карту. По отдельным регионам нами такая карта составлена (например, для Приморья), подсчитаны площади выделенных на ней выделов ландшафтов и имея данные по площадям природных ландшафтов, мы использовали эти материалы для подсчета соотношения площадей индикаторов модифицированных и природных ландшафтов. Как в целом природный, так и модифицированный ландшафты характеризуются, как отмечалось ранее, индикационными параметрами. Их выявление и анализ – основное при определении степени радиоактивной трансформации ландшафтов и при определении последствий и природоохранных мероприятий и в целом радиоэкологических рисков.

Анализ материалов по региону, на основании оценки источников поступления радиоактивных загрязнений, в частности (приводится для примера), во Владивостоке путем атмосферного выпадения радионуклидов космического, искусственного и естественного происхождения; ввоза загрязненных товаров и транспортных средств и несанкционированного хранения радиоактивных предметов, показывает, что радиологическая обстановка в 2015 г в сравнении с другими регионами России. на территории г. Владивостока на период 2014–2015 гг МЭД в течение года находилась в пределах естественного радиационного фона 12–15 мкР/час, что не превышает допустимую норму для населения, установленную НРБ–99/2009. Годовая эффективная доза облучения населения от всех источников ионизирующего излучения в расчете на 1 жителя составила 3,175 мЗв/год, что не превышает допустимую величину 5,0 мЗв/год [1].

Однако, на сегодняшний день, по результатам анализа материалов по радиоактивному загрязнению, можно сделать общий вывод, что, по всему Тихоокеанскому ландшафтному поясу по радиационной обстановке материалов все еще не достаточно для практической реализации ландшафтного подхода. Предлагается исследования по практической реализации ландшафтного метода продолжить, тем более, что знание с применением современных технологий радиационной обстановки населением весьма важно.

Для конкретизации исследований по практической реализации ландшафтного подхода и изучения радиационной обстановки в Тихоокеанском ландшафтном поясе предлагаем начать (как примера для отработки практической полевой методологии) уже в 2017 – 2018 гг на о. Русский провести радиоэкологическую съемку на основе составленной нами в Тихоокеанском международном ландшафтном центре карты урочищ и групп урочищ о. Русский в масштабе 1: 25 000 [14].

Кроме того, имея цель решения задач минимизации воздействия радиации на население, природноохранно-радиоэкологическая деятельность обретает четкие ландшафтные географические аспекты и должна развивать регионально-геосистемные подходы. В этом направлении в разрабатываемой нами концепции практической реализации ландшафтного метода изучения радиоэкологии, прежде всего, выделяется базовый этап:

1) Провести на всех производствах (П) переоценку и осмысливание ландшафтной модификации и обстановки природноохранно-радиоэкологической системы;

2) Оценить степень насыщенности ландшафтной территории объектами П. При этом:

- должны быть использованы ландшафтные модели их размещения;
- даваться оценка плотности размещения объектов;
- должны быть установлены природно-хозяйственные связи;
- определены источники воздействия на ландшафты, их типы и размещение;

3) Разработать с использованием картографических ландшафтных материалов программу ландшафтно-радиоэкологических исследований, являющейся важнейшей задачей ландшафтной географии, что облегчается ее системным видением природы. История становления современной ландшафтной структуры может рассматриваться как процесс направленной трансформации природных систем, позитивные и негативные стороны которого определяют общую природноохранно-радиоэкологическую ситуацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При условии применения векторно-слоевого картографирования, изучения ландшафтов с применением компонентной, морфологической, площадной, полимасштабной векторно-слоевой индикации в классификационных единицах ландшафтов (ландшафт, вид, род, подкласс, класс, тип, округ, провинция, область, пояс), позволит картографически, с применением современных цифровых компьютерных технологий в рамках Тихоокеанского ландшафтного пояса перейти к

рассмотрению радиоэкологических научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем. Выделение радиоэкологических особенностей ландшафтных структур освоения Тихоокеанского ландшафтного пояса России (в том числе о. Русский) будет благоприятствовать решению проблем оптимизации природной среды регионов.

Список литературы

1. Дрозд В.А., Тананаев И.Г., Голохваст К.С. Мониторинг радиационного фона объектов городской инфраструктуры г. Владивостока // Вестник Дальневосточного отделения РАН – 2016.- № 3. –С. 66-71
2. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
3. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв. Ред. И.С. Гудилин. – М., 1980.
4. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
5. Старожилов В.Т. Окраинно-континентальный ландшафтный пояс как географическая единица Тихоокеанской России // Устойчивое природопользование в прибрежно-морских зонах : материалы Междунар. конф., Владивосток, 7-9 окт., 2013. – Владивосток :Дальнаука, 2013. – С. 38–42.
6. Старожилов В.Т. Региональные особенности компонентов и факторов структуры и организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) :моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 114 с.
7. Старожилов В.Т. Структура и пространственная организация ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края) :моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2007– 308 с.
8. Старожилов В.Т. Концепция ландшафтной индикации в политике Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ // Сб. науч. статей по итогам междунар. науч.-практ. конф. «Современный взгляд на будущее науки: приоритетные направления и инструменты развития». Санкт-Петербург. 2017. С 35-37 .
9. Старожилов В.Т. Ландшафтная индикация трансформации геосистем // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. 23-24 апр. 2015. – Владивосток :Дальнаука 2015. – С. 86-91.
10. Старожилов В.Т. Ландшафтные геосистемы о. Русский Приморского края [Электронный ресурс] // Современные исследования в естественных науках : материалы II Междунар. науч. конф., 26-28 авг. 2015 г., Владивосток. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2015. – С. 32-35. – Соавт.: Ознобихин В. И.
11. Старожилов В.Т. Апатитоносность и петрологические особенности фанерозойских базит-гипербазитовых комплексов Приморья. Старожилов В.Т., Владивосток, 1988. 148 с
12. Старожилов В.Т. Денудационные процессы в ландшафтах и геоэкологические предпосылки техногенных изменений. Старожилов В.Т. монография / В. Т. Старожилов [и др.] ; [науч. ред. Ю. Б. Зонов] ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточный гос. ун-т, Тихоокеанский гос. ун-т, Ин-т горного дела ДВО РАН. Владивосток, 2009.
13. Старожилов В.Т. Геоэкология минерально-сырьевого природопользования ландшафтов юга Дальнего Востока. Старожилов В.Т., Леоненко А.В., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М. // Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Дальневосточное отделение Российской Академии наук, Институт горного дела, Дальневосточный федеральный университет. Владивосток. 2009.
14. Старожилов В.Т. Ландшафтное районирование Приморского края // Вестн. ДВО РАН. - 2010. - №3. - С. 107 - 112.
15. Старожилов В.Т. Почвы и техногенные поверхностные образования в городских ландшафтах: Ковалева Г.В., Старожилов В.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Майорова Л.П., Матвеев Т.И., Семаль В.А., Морозова Г.Ю. Министерство образования и науки Российской Федерации, Дальневосточный федеральный университет, Биолого-почвенный университет, Тихоокеанский государственный университет. Владивосток, 2012.

**PRACTICAL IMPLEMENTATION OF THE LANDSCAPE APPROACH IN
THE STUDY OF RADIOECOLOGY OF THE RUSSIAN PACIFIC LANDSCAPE
BELT (INCLUDING RUSSRY ISLAND)**

Starozhilov V.T, Tananaev I.G, Deleva A.A, Kudryavtsev A.A

Pacific International Landscape Center "Far Eastern Federal University", Vladivostok, Russian Federation

E-mail: kudryavtsev.artem@list.ru, Deleva.aa@dvfu.ru, Tananaev @dvfu.ru, starozhilov.vt@dvfu.ru

The concept of practical implementation of the landscape approach in the study of radioecology of the Pacific landscape zone of Russia, the Vladivostok city and the Russky Island is presented in the paper. The issues of expedition and cameral dosimetry and environmental objects, as well as identification, localization and disposal of possible contaminants are discussed. A recommendation is given to ensure the radiation safety of the territories that will be involved in the reclamation processes for maintaining the breakthrough research, educational and industrial development of Pacific Russia and the Vladivostok city.

The Pacific marginal continental landscape belt is the azonal belt of the landscape sphere with a genetically uniform structural-tectonic position in the zone of marginal continental dichotomy of the ocean-continent system and is characterized by the accretionary nature of the basement of the landscape Amur-Primorye, the Pre-Okhotsk, Sakhalin, Kamchatka-Kuril, Chukchi and others. geographic countries (structures) with climatic and vegetative internal content, subject to high altitude and latitudinal zoning and evolving under the action of interacting, interrelated and interpenetrating with each other orographic, climatic and fictional factors. Its originality is not only in paleogeography, but also in the continental-oceanic dichotomy, the law of the fundamental duality of land and sea, the duality in organization and functioning, the unity and contrast of maritime and continental landscapes and geosystems. Landscaping geosystems of the zone are considered in the field of mining landscape studies developing in the last decades. The landscape belt is a mountainous country; according to the landscape taxonomy, there are no classical platform plains here, and the existing areas are parts of mountain mobile belts, rift structures.

In this practical implementation of the landscape approach in the study of radioecology in this area has not previously been conducted. With the existing absence of landscape-geosystemic studies, including cartographic ones, landscape background and radiation differentiation, territorial natural-economic and social ties are not taken into account, which leads to a quality violation in the choice of optimal ways of developing the territories.

Keywords: concept, practice, landscape approach, radioecology, Pacific Russia, safety, reclamation, Russky Island.

References

1. Drozd V.A, Tananaev I.G, Golohvast K.S. Monitoring of the radiation background of urban infrastructure facilities in Vladivostok // Bulletin of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences - 2016.- No. 3.-P. 66-71.(in Russ.)
1. 2.IsachenkoA.G.(scientific editor). Landscaping map of the USSR. Scale 1: 4,000,000, 1985.(in Russ.)
2. Landscaping map of the USSR at a scale of 1: 2 500 000. Ministry of Geology of the USSR.Hydrospegeology.Otv.Ed. I.S. Goodilin. - M, 1980.(in Russ.)
3. Nefedov V.V. Landscape map of the Sakhalin Region at a scale of 1: 2000 000. Atlas of the Sakhalin Region. - M., 1967.(in Russ.)
4. 5.Starozhilov V.T. The marginal-continental landscape belt as a geographical unit of Pacific Russia // Sustainable environmental management in coastal-marine zones: materials of the Intern. Conf., Vladivostok, 7-9 Oct., 2013. - Vladivostok: Dal'nauka, 2013. - P. 38-42.(in Russ.)
5. Starozhilov V.T.Regional features of components and factors of the structure and organization of landscapes in the south of the Far East (for example, PrimorskyKrai): monogr. - Vladivostok: Publishing house of the Far East. University, 2007. - 114 p.(in Russ.)
6. Starozhilov V.T. Structure and spatial organization of landscapes in the south of the Far East (for example, PrimorskyKrai): monogr. - Vladivostok: Publishing house of the Far East. University, 2007-308 p.(in Russ.)
7. Starozhilov V.T. The concept of landscape indication in the policy of the Pacific International Landscape Center SHEN DVFU // Sb. sci. articles on the results of the intern. scientific-practical. Conf. "Modern view on the future of science: priority areas and development tools." St. Petersburg. 2017. P 35-37.(in Russ.)
8. Starozhilov V.T. Landscape indication of the transformation of geosystems // Structural transformations in the geosystems of North-East Asia: materials Vseros. scientific-practical. Conf. 23-24 Apr. 2015. - Vladivostok: Dal'nauka 2015. - P. 86-91.(in Russ.)
9. Starozhilov V.T. Landscape geosystems about. Russian Primorsky Territory [the Electronic resource] // Modern researches in natural sciences: materials II Intern. sci. Conf., 26-28 Aug. 2015, Vladivostok. - Vladivostok: Publishing house of the Far East. Univ., 2015. - P. 32-35. - Coавт.: Oznobihin V.I.(in Russ.)
10. Starozhilov V.T. Apatite-bearing and petrological features of the Phanerozoic basite-hyperbasite complexes of Primorye. Starozhilov V.T, Vladivostok, 1988. 148 p.(in Russ.)
11. Starozhilov V.T. Denudation processes in landscapes and geoecological prerequisites of technogenic changes. Starozhilov V.T. monograph / V.T Starozhilov [and others]; [scientific. Ed. Yu. B. Zonov]; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal Agency for Education, Far Eastern State University.University, Pacific State University.Institute of Mining, Far East Branch, Russian Academy of Sciences.Vladivostok, 2009.(in Russ.)
12. Starozhilov V.T. Geoecology of mineral and raw materials use of landscapes of the south of the Far East.Starozhilov V.T, Leonenko A.V, Krupskaya L.T, Derbentseva A.M // Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal Agency for Education, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Institute of Mining, Far Eastern Federal University. Vladivostok. 2009.(in Russ.)
13. Starozhilov V.T. Landscape zoning of the Primorye Territory // Vestn. FEB RAS. - 2010. - №3. - P. 107 - 112.(in Russ.)
14. Starozhilov V.T. Soils and technogenic surface formations in urban landscapes: Kovaleva G.V, Starogilov V.T, Derbentseva A.M, Nazarkina A.V, Mayorova L.P, Matveenکو T.I, Semal V.A, MorozovaG.Yu. Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Far Eastern Federal University, Biology and Soil University, Pacific State University. Vladivostok, 2012.(in Russ.)