человека (распашка земель, строительство территорий населенных пунктов) на природные компоненты, и усилении антропогенной трансформации Кубано-Малкинского ландшафта.

Наибольшие изменения, затрагивающие земельные ресурсы, произошли в постсоветский период. Отмечается оживление экономики и, начиная с 2000 годов, активизируется рекреационная направленность региона. Историческое развитие территории имеет специфику и характер застройки обусловленный курортной функцией региона, которая определила масштабность и высокий уровень градостроительных работ (Белозеров, 1997). На современном этапе наиболее заметное направление трансформации – рост площади населенных пунктов, происходящий за счет сокращения площади лесов.

Для предотвращения дальнейшего усиления антропогенной трансформации ландшафта необходима разработка стратегии, направленной на совершенствование существующей территориальной структуры, основанной на принципах ландшафтного планирования и адаптивно-ландшафтного земледелия.

1. Белозеров В.С. Кавказские Минеральные Воды: эволюция системы городов эколого-курортного региона. - М., 1997. – 135 с.
2. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. – М.: ГЕОС, 1998. – 418 с.
3. Методическое руководство по картографированию и оценке современных ландшафтов. - М.: ЮНЕП - ЮНЕСКО, 1991. - 37 с.
4. Шальнев В.А. Современные ландшафты Ставропольского края / В.А. Шальнев. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – 177 с.

Старожилов В.Т.

Новый картографический прорыв Тихоокеанского международного ландшафтного центра ШЕН ДВФУ в ландшафтоведении азиатско-тихоокеанского региона

*Дальневосточный федеральный университет
(Россия, Владивосток)*

doi: 10.18411/lj-10-2020-19

idsp: ljjournal-10-2020-19

Аннотация

Констатируется, что в Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ составлена векторно-слоевая карта ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000. Она составлена в продолжение ландшафтных исследований Ландшафтной сферы, формирования в целом Дальневосточной ландшафтной парадигмы, Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26), разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27). Карта презентована, защищена и приложена к выполненной под руководством профессора В.Т. Старожилова выпускной квалификационной работе (ВКР) аспиранта А.А. Кудрявцева. ВКР и карта получили положительные рецензии, рекомендованы к практической реализации в природопользовании и образовании.

Получена векторно-слоевая карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате картографированы виды, роды, классы и типы ландшафтов, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что

на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов. В данное время карта готовится к изданию.

Ключевые слова: карта, ландшафт, строение, вертикальное, горизонтальное, цифровая, векторно-слоевая.

Abstract

It is reported that a vector-layered map of Sakhalin Island landscapes at the Pacific International Landscape Center SHEN FFU has been compiled in scale 1: 500 000. It is made in the continuation of landscape studies of the landscape sphere, the formation of the whole Far Eastern landscape paradigm, the Far Eastern landscape paradigm of indication and planning (doi:10.18411/lj-05-2020-26), the development of cartographic digitized landscape provision of indication, planning and geoeological monitoring of the South Pacific landscape belt of Russia (doi:10.18411/lj-05-2020-27). The map was presented, protected and attached to the graduation qualifying work under the supervision of Professor V.T. Starozhilov (VKR), graduate student A.A. Kudryavtsev. VCR and the map have received positive reviews, recommended for practical implementation in environmental management and education.

A new generation vector-layer map with a horizontal and vertical landscape structure is obtained. As a result, types, births, classes and types of landscapes were mapped, and vertically their height complexes and levels were mapped taking into account the results of special studies of erosion and denudation systems depending on the Earth's gravitational energy. It is important that the map does not show industry layers, but landscape layers: species, genera, classes and types. At present, the map is being prepared for publication.

Key words: map, landscape, structure, vertical horizontal, digital, vector-layer

Введение. В Тихоокеанском международном ландшафтном центре ШЕН ДВФУ составлена векторно-слоевая карта ландшафтов острова Сахалин в масштабе 1: 500 000. Она составлена в продолжение ландшафтных исследований Ландшафтной сферы, формирования в целом Дальневосточной ландшафтной парадигмы, Дальневосточной ландшафтной парадигмы индикации и планирования (doi:10.18411/lj-05-2020-26)[4], разработок по картографическому оцифрованному ландшафтному обеспечению индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России (doi:10.18411/lj-05-2020-27)[5]. Рассматривается структурирование Сахалинской области как звена Тихоокеанского ландшафтного пояса, который представляет собой азональный пояс ландшафтной сферы с генетически единым структурно-тектоническим положением в зоне окраинно-континентальной дихотомии системы океан-континент и характеризуется аккреционной природой фундамента ландшафтных сихотэалинской, нижеамурской, приохотской, сахалинской, камчатско-курильской, чукотской и др. географических областей (структур) с климатическим и растительным внутренним содержанием, подчиняющимся высотной и широтной зональности и эволюционирующим под действием взаимодействующих, взаимосвязанных и взаимопроникающих друг в друга орогенического, орографического, климатического и фиторастительного факторов.

При этом под ландшафтом понимается - природное тело, имеющие высотную (верхнюю), глубинную (нижнюю) и горизонтальную (площадную) границы, с внутренним содержанием взаимосвязанных, взаимообусловленных и взаимопроникающих друг в друга компонентов (фундамент, рельеф, климат, почвы, растительность, биоценозы) с дифференциацией, подчиняющейся высотной и широтной зональности, и организованных ответственными за них орогеническим, орографическим, климатическим, фиторастительным факторами в определенных зональных и азональных условиях в каждый момент своего существования.

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

Первые собственно ландшафтные исследования были выполнены еще в 60-е годы прошлого столетия в связи с выполнением локальных работ по районной планировке Сахалинской области, по оценке территории для рациональной организации плодово-ягодных совхозов. Изучению гидроморфной структуры и функционированию ландшафтов о. Сахалин посвящены работы Н.Л. Литенко (1984-1992), ландшафтной структуре побережий северо-сахалинской равнины – В.Т. Старожилова и В.И. Ознобихина. Проводились авторские исследования вещественных комплексов и динамики фундамента ландшафтов, структурно-тектонических, палеогеографических особенностей, а также глубинных корней окраинно-континентальной дихотомии территории Сахалинской области [6-8].

Особо отметим, что региональных ландшафтных исследований (в том числе картографических) масштабов 1: 500 000, 1: 1000 000 на о. Сахалин ранее не проводилось. При существующем отсутствии среднемасштабных ландшафтно-геосистемных исследований, в том числе картографических, не учитываются ландшафтная природная и хозяйственная дифференциация, территориальные природно-хозяйственные связи, что приводит к нарушению качества в выборе оптимальных путей освоения территорий. Такая ситуация делает проблему синтеза, анализа и оценок природных систем на основе среднемасштабных моделей ландшафтных геосистем крайне актуальной.

Цель публикации – представить в Российской науке новую векторно-слоевую ландшафтную карту Сахалинской области масштаба 1:500 000, составленную в Тихоокеанском международном ландшафтном центре Дальневосточного федерального университета и направленную на рациональное освоение и использование территорий, минимизацию глобальных и региональных последствий изменения природы и общества и поиск и внедрение инновационных подходов в устойчивом, экологически сбалансированном и безопасном развитии региона.

Материалы и методы. Включает, по аналогии с методикой картографирования ландшафтов Сихотэ-алинской области [9-13], обширную сопряженную природную информацию. Изучались соотношения и взаимосвязи достаточно значимых выборок данных не только по рельефу, растительности и почвам, но и коренным и рыхлым породам, климату. Также изучались мощность рыхлых накоплений, транзит обломочного материала, увлажнение, глубина вреза, густота расчленения, интенсивность физического и химического выветривания, мезо- и микроклиматические особенности. Это прежде всего: солнечная радиация и сияние, температура, ветер, влажность, атмосферные осадки, снежный покров, глубина промерзания, различные стихийные и экстремальные явления. Кроме того, исходя из представления значимости всех компонентов и факторов ландшафта, в том числе фундамента как вещественного компонента и фактора его динамики, нами при изучении ландшафтов и составлении ландшафтных карт и физико-географическом районировании рассматривается коренной фундамент. Ранее этому важному азональному консервативному компоненту ландшафтов уделялось недостаточное внимание. Так как петрографический состав, условия залегания горных пород, тектонический режим играют важную роль в формировании, устойчивости и развитии ландшафтов, нами были установлены глубинные корни окраинно-континентальной дихотомии рассматриваемого региона, а также особенности вещественных комплексов и их структурно-тектоническое положение. Кроме того, в окраинно-континентальной территории сформировался ответственный за развитие ландшафтов коренной их фундамент, который представляет собой в современном эрозионном срезе сложный агломерат состыкованных между собой аккреционных и постаккреционных вещественных комплексов структурных зон континентальной, субконтинентальной, субокеанической и океанической кор.

Весь имеющийся материал проанализирован на основе сопряженного анализа и синтеза межкомпонентных и межландшафтных связей с учетом окраинно-

континентальной дихотомии и данных по орографическому, климатическому и фиторастительному факторам географически единых территорий в рамках горной ландшафтной географии. Разработана классификация и легенда ландшафтов Сахалинской области для карты масштаба 1:500 000. За основу взята система типологических рядов регионального уровня А.Г. Исаченко. Используются также теоретические положения ландшафтного картографирования Ф.Н. Милькова, В.С. Преображенского, И.С. Гудилина, В.А. Николаева и др. исследователей. Классификация и легенда ландшафтных геосистем Сахалина продолжает среднемасштабную классификацию и легенду ландшафтов Приморского края [14-16]. Особое внимание уделялось изучению состояния и динамики рыхлых отложений эрозионно-денудационных систем [17-19] и в том числе под действием гравитационной энергии в зависимости от высотного критерия и формированию под ее влиянием высотно-ландшафтных комплексов.

Для географической систематики вещества фундамента специально проведена классификация вещественных комплексов коренных и рыхлых пород. Также определено их положение в структурно-тектонических зонах. Установлено, что в условиях окраинно-континентальной дихотомии, сопряжено с территорией Сихотэ-алинской и другими областями Тихоокеанского ландшафтного пояса России, формирование вещественных комплексов и тектонических структур происходило, как нами ранее отмечалось, в результате аккреции палеоструктур палеоокеана к палеоконтиненту и постаккреционных процессов.

Результаты. На основе анализа, синтеза и оценки значимого полевого и теоретического материала установлен фундаментальный результат исследований природы острова Сахалин, заключающийся в том, что получена, прежде всего, оцифрованная векторно-слоевая морфологическая ландшафтная модель (векторно-слоевая ландшафтная карта), которая на цифровом уровне даёт знание строения географического пространства острова в масштабе 1: 500 000. Этот результат позволяет проанализировать территории по оцифрованным выделам ландшафтов, сравнить внутреннее содержание таких таксонов как вид, род, подкласс, класс, тип ландшафтов. Затем решать задачи по обучению студентов и практикам природопользования. Тем более, что результат включает современное компьютерное программное обеспечение. В результате выделены и картографированы классы, подклассы, роды, виды ландшафтов и местности (индивидуальные ландшафты) (табл. 1).

Карта (авторы: профессор Старожилов, аспирант Кудрявцев) презентована, защищена и приложена к выполненной под руководством профессора В.Т. Старожилова выпускной квалификационной работе (ВКР) аспиранта А.А. Кудрявцева. ВКР и карта получили положительные рецензии начальника управления организации научных работ ДВО РАН д.г.н., профессора Федоровского А.С., доцента ДВФУ Дряхлова А.Г., профессора Зонова Ю.Б. Принята и утверждена с хорошей оценкой комиссией в составе д.г.-м.н., профессора Обжирова А.И. (председатель) и членов: директора ТИГ ДВО РАН Ганзея К.С., академика Бакланова П.Я., профессора Зонова Ю. Б. Работа и карта рекомендованы к практической реализации в природопользовании и образовании.

Получена карта нового поколения, на которой отображено горизонтальное и вертикальное ландшафтное строение. В результате картографированы виды, роды, классы и типы ландшафтов, а по вертикали их высотные комплексы и уровни с учетом результатов специального изучения эрозионно-денудационных систем в зависимости от гравитационной энергии Земли. Важно то, что на карте отображены не отраслевые слои, а ландшафтные слои: видов, родов, классов, типов, то есть составлена карта нового поколения, нового современного информационного уровня.

Карта является ценным научным произведением в области цифровых карт, основанном на огромном опыте исследований в области теории и практике ландшафтоведения, и до сих пор, совместно с векторно-слоевыми современными картами составленными в ландшафтном центре по югу Тихоокеанскому ландшафтному поясу (doi:10.18411/lj-05-2020-27), по обзорности и содержательности не имеет аналогов для территории Азиатско – Тихоокеанского региона (АТР), включая Азиатские страны. Карта относится к картам нового поколения, на которых в будущем будут отображать в цифровом виде не отраслевые слои компонентов, а слои классификационных единиц ландшафтов. Важно то, что карта нацелена на практическую реализацию ландшафтного подхода в природопользовании и может быть использована как природная модель «фундамент» для составления гармонизированных с природой экологических, экономических, социальных и др. моделей освоения территорий.

Таблица 1

Региональные типологические единицы ландшафтов о. Сахалин и критерии их выделения

Ландшафтная единица	Критерий выделения	Примеры
Класс	Географическое единство, сочетание зональных черт и секторных различий, ярусность и высотность	дальневосточный горный и равнинный
Подкласс	Высотность, типы растительности	Горно-тундровый, горно-темнохвойный
Род	Морфогенетические типы рельефа, субстрат	Низкогорный терригенный, среднегорный полисубстратный
Вид	Растительность и почвы, рельеф	Низкогорный терригенный темнохвойный на горно-лесных бурых почвах
Местность	Сопряженные сочетания однородного фундамента, одинакового климата, форм рельефа и группировок почв и растительности	Среднегорный темнохвойный на горно-таежных почвах с алевритовым вещественным комплексом

Кроме того на основе базовой карты ландшафтов, так как она цифровая, то было получено отдельных карты по всем выделенным на карте выделам ландшафтов.

Также отметим, что к карте ландшафтов Сахалинской области масштаба 1:500 000 готовится к изданию объяснительная записка (авторы Старожилов В.Т., Кудрявцев А.А.).

При условии применения результатов 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 перейти к рассмотрению научных и практических гармонизированных с природой инструментов планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и др. геосистем острова Сахалин.

Заключение. Констатируется, что в Азиатско-Тихоокеанском регионе составлена новая векторно-слоевая ландшафтная карта Сахалинской области в масштабе 1:500 000, которая способна решать практические задачи по освоению территорий и развитию теоретической базы ландшафтной географии. Применение компьютерной технологии векторно-слоевого ландшафтного метода создают платформу для разработки планов и проектов развития территорий. Она также является платформой для обучения студентов. Разрабатываемое в ДВФУ профессором В.Т.

Старожиловым новое для Азиатско-Тихоокеанского региона направление картографического ландшафтного моделирования выводит образование, науку и практику на новый информационный и прикладной уровни и позволит его рассматривать как эффективный инструмент планирования и прогнозирования экономических, социальных, экологических и других геосистем. При этом констатируется, что ландшафтные модели рассматриваются природным «фундаментом» и основой для построения гармонизированных с природой различных моделей освоения (экономических, социальных, градостроительных и других).

1. Исаченко А.Г. (науч. редактор). Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1: 4 000 000, 1985.
2. Ландшафтная карта СССР масштаба 1: 2 500 000. Министерство геологии СССР. Гидроспецгеология. Отв.Ред. И.С. Гудилин. – М, 1980.
3. Нефедов В.В. Ландшафтная карта Сахалинской области масштаба 1: 2000 000. Атлас Сахалинской области.- М.,1967.
4. Старожилов В.Т. Дальневосточная ландшафтная парадигма индикации и планирования // Тенденции развития науки и образования. №61.Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. – 28-36с
5. Старожилов В.Т. Картографическое оцифрованное ландшафтное обеспечение индикации, планирования и геоэкологического мониторинга юга Тихоокеанского ландшафтного пояса России // Тенденции развития науки и образования. №61.Часть 2. Изд. НИЦ. «Л-Журнал».2020. –36-42с
6. Старожилов В.Т. Проблемы ресурсопользования, структура и пространственная организация ландшафтов приокеанских Дальневосточных территорий // В сборнике: Науки о Земле и отечественное образование: история и современность. материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАО А. В. Даринского. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, факультет географии. 2007. С. 310-312.
7. Старожилов В. Т. Ландшафтные геосистемы Сахалинского звена Тихоокеанской России // В сборнике: Научная дискуссия: гуманитарные, естественные науки и технический прогресс. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 54-64.
8. Старожилов В.Т. Ноосферные проблемы, структура и пространственная организация ландшафтов дальневосточных территорий (на примере Приморского края) // Материалы Международной научно-практической конференции «Ноосферные изменения в почвенном покрове». Дальневосточный государственный университет. -2007. -С. 31-37.
9. Старожилов В.Т. Природопользование: практическая ландшафтная география. / учебник. Школа естественных наук ДВФУ, Тихоокеанского международного ландшафтного центра, Школа естественных наук ДВФУ. Владивосток, 2018. 276с
10. Старожилов В.Т. Атлас Приморского края. Вострецов Ю.Е., Кононенко Н.А., Сергеев О.И., Тураев В.А., Галлямова Л.И., Мандрик А.Т., Проскурина Л.И., Вашук А.С., Медведева Л.М., Иванов В.В., Тащи С.М., Крылов И.И., Ларенцева С.И., Зонина И.Г., Яковлева Л.М., За На.Юн., Ознобихин В.И., Розенберг В.А., Краснопеев С.М., Кудрявцева Е.П. и др.Владивосток, 2008.
11. Старожилов В.Т. Почвы ландшафтов Приморья (рабочая классификация). Костенков Н.М., Нестерова О.В., Пуртова Л.Н., Крупская Л.Т., Дербенцева А.М., Назаркина А.В., Пилипушка В.Н., Семаль В.А., Старожилов В.Т. учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению высшего профессионального образования 20700 "Почвоведение" / Владивосток, 2011.
12. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход в формировании региональной экологической политики на территории стран АТЭС / В сборнике: Шестые Гродековские чтения. Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. межрегиональная научно-практическая конференция. Правительство Хабаровского края. Хабаровск, 2009. С. 24-28.
13. Старожилов В.Т. Региональные компоненты и факторы структуры и пространственной организации ландшафтов юга Дальнего Востока (на примере Приморского края). - Москва, 2008.
14. Старожилов В.Т. Статистический анализ пространственного распределения ландшафтов окраинно-континентальных геосистем Тихоокеанской России // Эколого-геоморфологические исследования в урбанизированных и техногенных ландшафтах (Арчиковские чтения - 2015). ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. -2015. -С. 102-113.
15. Старожилов В.Т. Ландшафтное картографирование территорий Приморского края // Известия Российской академии наук. Серия географическая. -2010. -№ 2. -С. 82-89.
16. Старожилов В.Т., Зонов Ю.Б. Ландшафтные предпосылки устойчивого развития территорий. / В сборнике: Природа без границ. Материалы I Международного экономического форума. Администрация Приморского края. 2006. С. 261-265.

17. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Евсеев А. Б., Ткаченко В. И., Степанова А. И. Процессы механической деградации почв в ландшафтах Приморья: моногр. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 86 с.
18. Старожилов В.Т., Дербенцева А. М., Крупская Л. Т., Евсеев А. Б. Техногенные изменения ландшафтов, обусловленные промышленным производством в Приморском крае // Экологические системы и приборы. – 2009. – № 6. – С. 52-55
19. Старожилов В.Т. Эколого-ландшафтный подход к промышленным территориям юга Дальнего Востока // В сборнике: Современные геофизические и географические исследования на Дальнем Востоке России. материалы 9-й научной конференции, Владивосток: конференция приурочена к Всемирным дням воды и метеорологии, а также к 110-летию ДВГУ и 45-летию ГФФ. Дальневосточный государственный университет, Институт окружающей среды ; под редакцией Н. В. Шестакова. Владивосток, 2010. С. 155-158.

Хилько А.С., Коркота Д.К., Крылова Н.Н.

Основные положения сбалансированного водопотребления рисовых оросительных систем в Краснодарском крае

*ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный Аграрный университет Имени И.Т. Трубилина»
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-10-2020-20

idsp: ljjournal-10-2020-20

Аннотация

Водохозяйственный комплекс Краснодарского края сегодня продолжает работать, растет производство риса, и вместе с тем растет забор воды на хозяйственные нужды. Большая часть этой воды испаряется в процессе ее использования, а сравнительно малая - включается в состав продуктов производства. Оба вида расхода воды называют безвозвратным водопотреблением. В структуре безвозвратного водопотребления, составившего в мире главную роль, играет использование воды в сельском хозяйстве (в основном на орошение) - от 98 % в начале века до 93 % в его конце.

Ключевые слова: рис, рисовые оросительные системы, водоподача, водообеспеченность, оросительная норма, водные ресурсы, междоульевая сеть, мелиоративный режим, водопотребление.

Abstract

The water management complex of the Krasnodar Territory continues to work today, rice is growing, and at the same time, water for household needs is growing. Most of this water evaporates during its use, and a relatively small part is included in the composition of production products. Both types of water consumption are non-returnable water consumption. Water use in agriculture (mainly for irrigation) plays a major role in the structure of irrevocable water consumption, which has made up the main role in the world - from 98% at the beginning of the century to 93% at the end.

Keywords: rice, rice irrigation systems, water supply, water supply, irrigation rate, water resources, inter-farm network, reclamation regime, water consumption.

Краснодарский край относится к зоне с незначительным количеством выпадающих ежегодно осадков, и ведение сельского хозяйства здесь без мелиорации затруднительно [1,2].

Водообеспеченность территории Краснодарского края отличается неравномерностью. В гидрографической сети края принято выделять четыре относительно самостоятельные группы рек: 1) речную систему Кубани, 2) закубанские реки, 3) степные реки, 4) реки черноморского побережья. Таким образом,