



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

**Муштайкин Антон Павлович**

*магистрант, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск  
anton169@mail.ru*

**Маскайкин Виктор Николаевич**

*кандидат географических наук, доцент, кафедра физической и социально-экономической географии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск  
mordrosgeo@mail.ru*

**Тесленок Сергей Адамович**

*кандидат географических наук, доцент, кафедра геодезии, картографии и геоинформатики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева», г. Саранск  
teslenok-sa@mail.ru*

УДК 004:004.9:528:912.43:556.51:911:504:504.3:614.8(470.345)

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ  
ИСХОДНЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ  
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)**

*В статье рассматриваются различные способы получения исходных геоморфологических данных. Анализируется эволюция методов в данной сфере, их актуальность и доступность для широкого круга специалистов. Также сравнивается точность разных способов с целью выбора наиболее качественной методики работы.*

*Ключевые слова: геоморфология, рельеф, геоинформационное*



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

*картографирование, методы исследования.*

Важность геоморфологических исследований давно подтвердилась на практике, область их приложения весьма обширна: от фундаментальных работ в сфере истории формирования земной поверхности до подготовки прокладки местной водопроводной сети. Большинство этих задач успешно решаются при помощи геоинформационного картографирования [1, 3, 6]. Зачастую главной проблемой в ходе данной работы является создание цифровой модели рельефа (ЦМР), которая строится на основе исходных данных поверхности [7]. Решается эта задача несколькими способами, основные из которых и рассматриваются в данной статье.

*Получение данных на основе топографических карт.* На первый взгляд этот способ является устаревшим. Однако он хорошо изучен и отработан, поэтому до сих пор не потерял своей актуальности. Например, в нашем случае используется программа SAS.Планета, в которой с сервиса «Топокарты Генштаба» (рисунок 1), в нужном формате и масштабе экспортируются данные в ГИС (конкретно - MapInfo).

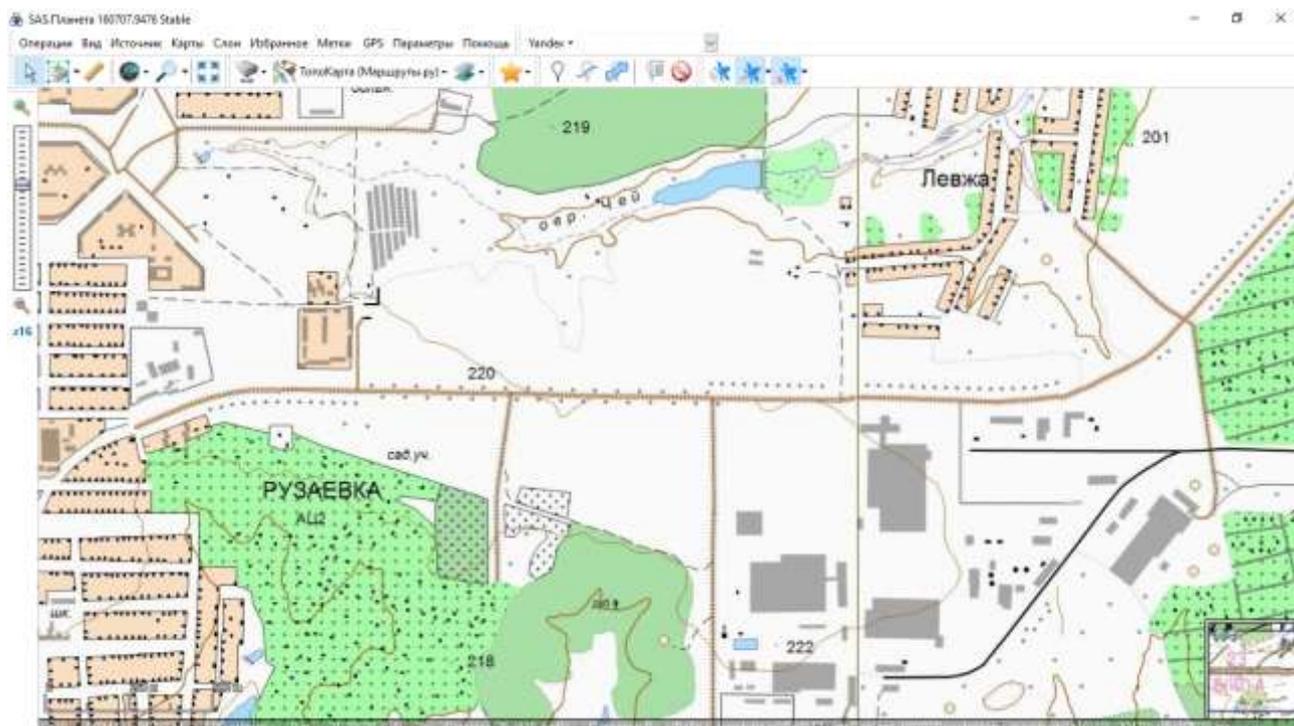


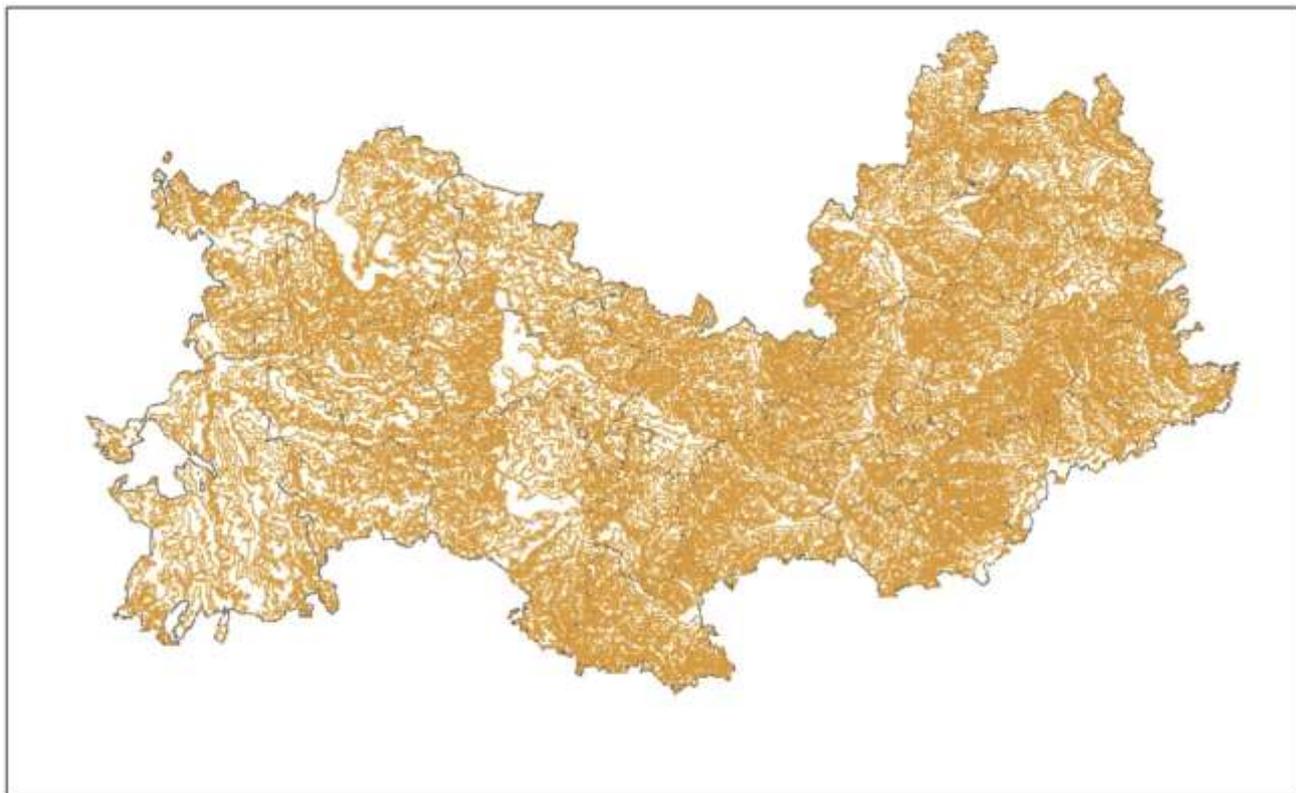
Рис 1. Фрагмент карты в программе SAS.Планета



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016



*Рис 2. Оцифрованные горизонталы на территорию Республики Мордовия*

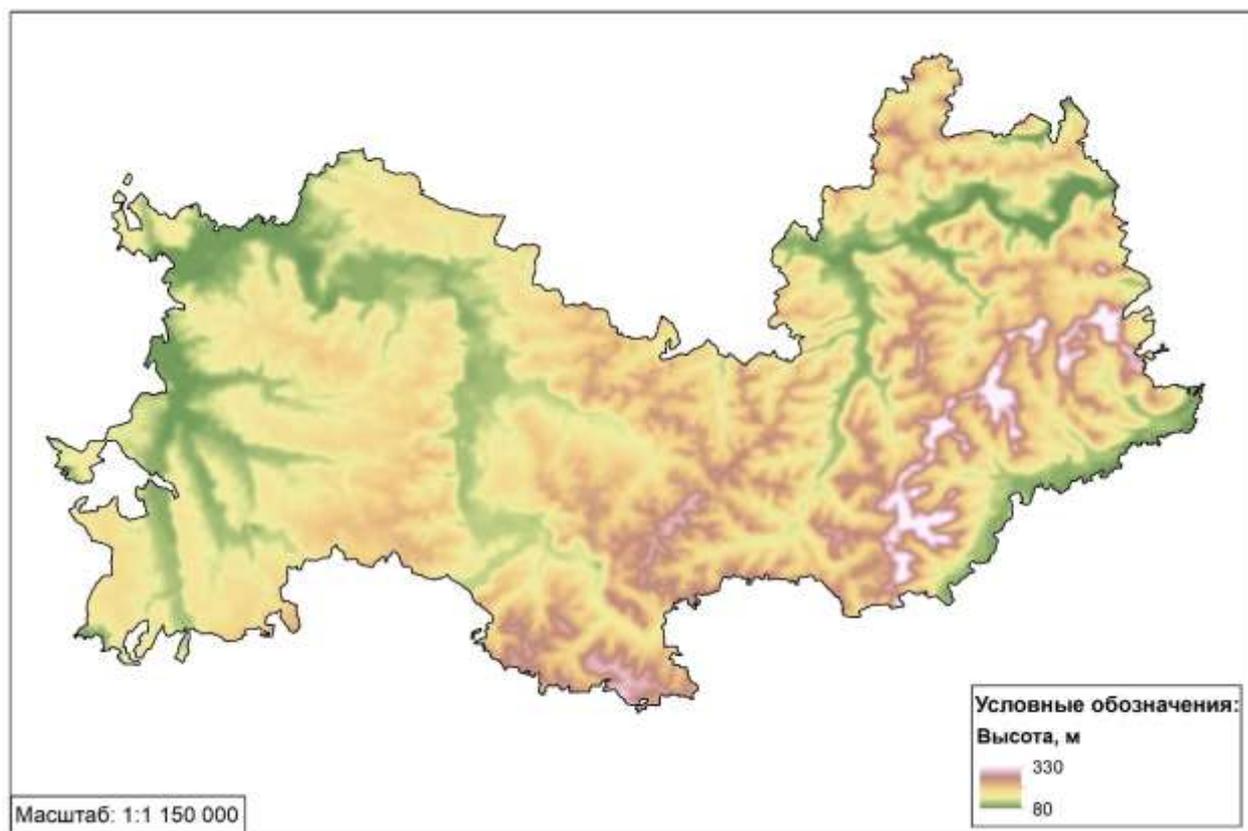
Там ведется работа над оцифровкой горизонталей и полученные результаты вновь экспортируются, но уже в программу ArcGIS 10.5 [2] (рисунок 2), где и создается ЦМР (рисунок 3).



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016



*Рис 3. ЦМР на основе оцифрованных горизонталей*

*Получение данных на основе результатов топографической съемки представляет собой ещё один проверенный способ получения исходных геоморфологических данных. В качестве изучаемого объекта рассматривалось с. Новотроицкое Старошайговского района Мордовии. Процесс работы схож с предыдущим методом, но здесь данные перед экспортом в ArcGIS проходят обработку в CREDO DAT. В самой ГИС с помощью ее инструментария данные из точек преобразуются в горизонтали (рисунок 4), и на их основе строится ЦМР (рисунок 5).*

Главное достоинство получения исходных данных на основе результатов топографической съемки – это высокая точность. В данном случае рельеф был представлен горизонталями, проведенными через 1 м. Такая точность позволяет решать самый широкий круг задач, в частности анализировать паводковую ситуацию [4]. Однако этот способ требует больших затрат времени и финансов, причем как в случае новой съёмки, так и при покупке результатов устаревших



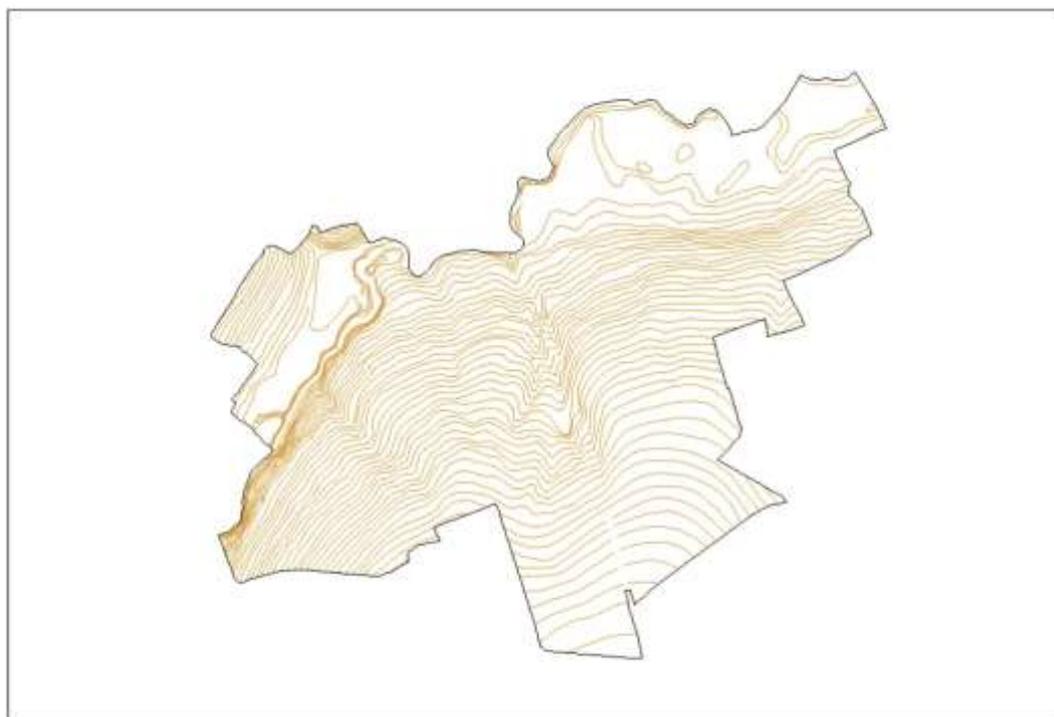
Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

съёмок прошлых лет, не говоря о заказе актуальных обновленных.

*Получение данных на основе данных дистанционного зондирования (прежде всего аэрофотоснимков). Относительно новый, но весьма перспективный способ получения исходных геоморфологических данных.*



*Рис 4. Горизонталы на территорию с. Новотроицкое*



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

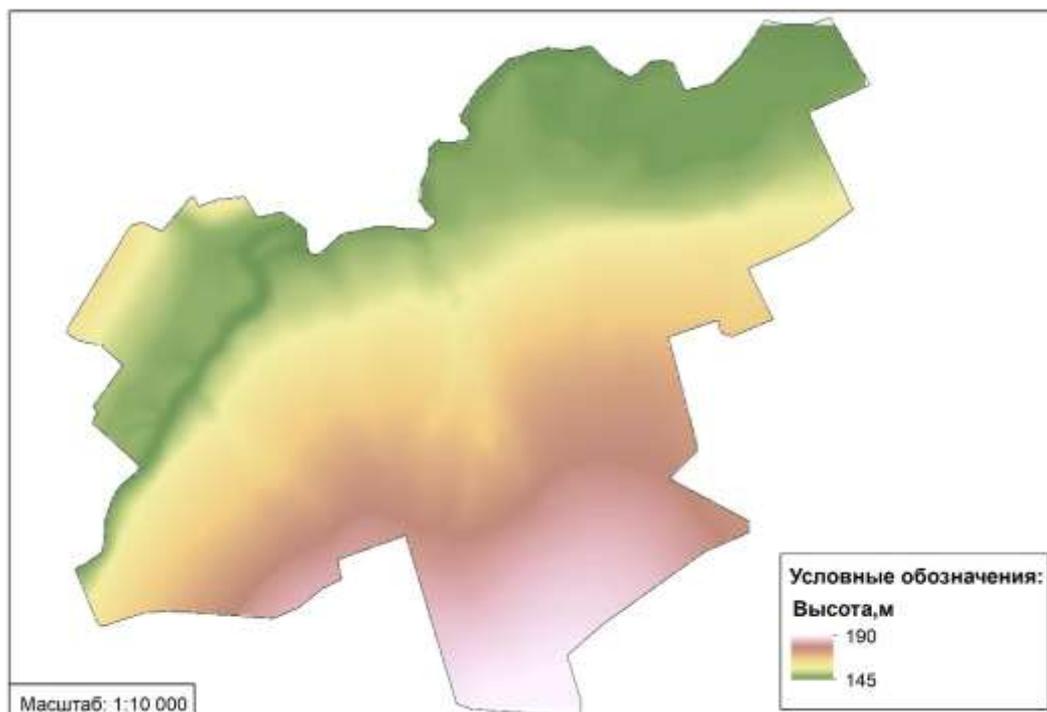


Рис 5. ЦМР на территорию с. Новотроицкое

Запуск «виртуальных глобусов» значительно расширил доступ к цифровым изображениям поверхности Земли. Google Earth – один из самых популярных виртуальных глобусов, и можно выделить много преимуществ его использования в геоморфологии, хотя существуют также и некоторые ограничения. Одним из наиболее очевидных преимуществ Google Earth является простота и экономия времени в получении доступа к космоснимкам.

Google Earth обеспечивает свободные и доступные цифровые изображения практически на всю поверхность суши Земли и несколько других планетарных тел внутри простого пространственно поиска и интерактивного интерфейса. Изображения даются в различных масштабах и перспективах, но в единой системе координат. Без Google Earth аэрофотоснимки или наборы данных спутниковых изображений должны быть собраны по отдельным частям в различных системах координат, но подходящие изображения либо трудно найти, либо они дорого стоят, либо имеют фиксированное разрешение и перспективу [8].



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016



*Рис 6. Аэрокосмический снимок на территорию Республики Мордовия в Google Earth. Данные 2018 г.*

Данные рельефа из Google Earth можно успешно экспортировать в другие программы, в том числе и в ГИС. Можно выделить административные границы необходимого региона (в данном случае Республики Мордовия) (рисунок 6) и проводить работу исключительно в их пределах. Естественно, точность полученных данных будет уступать двум другим ранее приведенным способам, но бесплатный доступ и небольшой объем работы при их экспорте позволяет быстро воспользоваться ими при необходимости решения какой-либо срочной задачи.

По итогам работы можно отметить широкую вариативность способов получения исходных геоморфологических данных. Современные технологии могут обеспечить любой из них в зависимости от цели, бюджета и объема доступного времени. При этом не могут не радовать прогресс и дальнейшие перспективы в данной области.



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

*Список использованных источников*

1. Варфоломеев А. Ф., Коваленко Е. А., Манухов В. Ф. ГИС-технологии при изучении и оценке взаимосвязи пространственного распространения почвенного покрова и рельефа // Геодезия и картография. 2013. № 7. С. 47–53.

2. Изучение ArcGIS // ArcMap: сайт разработчиков картографического программного обеспечения. URL: <http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/> (дата обращения: 21.01.20).

3. Кирюшин А. В. Многомерное отображение структуры эколого-географических объектов // Вестник Мордовского университета. Сер. Географические науки. 2008, № 1. С. 158–167.

4. Муштайкин А. П., Тесленок С. А., Маскайкин В. Н. Применение ГИС-технологий для моделирования зон затопления при недостатке или отсутствии гидрологической информации // Современные проблемы территориального развития : электрон. журн. 2019. № 4. URL: <https://terjournal.ru/2019/id101/> (дата обращения: 29.12.19).

5. Муштайкин А. П., Тесленок К. С., Тесленок С. А. Современные методы геоморфологического анализа (на примере Республики Мордовия) // Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук : Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. : в 2-х т. Т. 1. Петропавловск : СКГУ им. М. Козыбаева, 2019. С. 74–78.

6. Тесленок С. А., Манухов В. Ф. Геоинформационные технологии при создании цифровых ландшафтных карт // Геодезия и картография. 2009. № 4. С. 25–29.

7. Тесленок С. А., Манухов В. Ф., Тесленок К. С. Цифровое моделирование рельефа Республики Мордовия // Геодезия и картография. 2019. Т. 80. № 7. С. 30–38.

8. Dunagan S. Integrating Google Earth with geomorphology lab activities and student presentations // Geological Society of America Annual Meeting (28–31 October 2007). Denver, 2007. P. 153–156.



Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

**Mushtaykin Anton**

*master's Degree in Geography, National Research Mordovian State University, Saransk*

**Maskajkin Viktor**

*PhD in Geography, Associate Professor, Department of Physical and Socio-Economic Geography, National Research Mordovian State University, Saransk*

**Teslenok Sergey**

*PhD in Geography, Associate Professor, Department of Geodesy, Cartography and Geoinformatics, National Research Mordovian State University, Saransk*

**THE OBTAINING OF INITIAL GEOMORPHOLOGICAL DATA USING  
MODERN METHODS (ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC  
OF MORDOVIA)**

*The article deals with various ways to obtain initial geomorphological data. The article analyzes the evolution of methods in this field, their relevance and availability for a wide range of specialists. The accuracy of different methods is also compared in order to select the best quality working procedure.*

*Keywords: geomorphology, relief, GIS mapping, research methods.*

© АНО СНОЛД «Партнёр», 2020

© Муштайкин А. П., 2020

© Маскайкин В. Н., 2020

© Тесленок С. А., 2020

**Учредитель и издатель журнала:**

Автономная некоммерческая организация содействие научно-образовательной и литературной деятельности «Партнёр»

ОГРН 1161300050130 ИНН/КПП 1328012707/132801001

**Адрес редакции:**

430027, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ульянова, д.22 Д, пом.1

тел./факс: (8342) 32-47-56; тел. общ.: +79271931888; E-mail: redactor@anopartner.ru





Современные проблемы территориального развития. 2020. № 1. ID 109

ISSN: 2542-2103

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 68371 от 30.12.2016

#### О журнале

- ✓ Журнал имеет государственную регистрацию СМИ и ему присвоен международный стандартный серийный номер ISSN.
- ✓ Материалы журнала включаются в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ Журнал является официальным изданием. Ссылки на него учитываются так же, как и на печатный труд.
- ✓ Редакция осуществляет рецензирование всех поступающих материалов, соответствующих тематике издания, с целью их экспертной оценки.
- ✓ Журнал выходит на компакт-дисках. Обязательный экземпляр каждого выпуска проходит регистрацию в Научно-техническом центре «Информрегистр».
- ✓ Журнал находится в свободном доступе в сети Интернет по адресу: [www.terjournal.ru](http://www.terjournal.ru). Пользователи могут бесплатно читать, загружать, копировать, распространять, использовать в образовательном процессе все статьи.

**Прием заявок на публикацию статей и текстов статей, оплата статей осуществляется через функционал Личного кабинета сайта издательства "Партнёр" ([www.anopartner.ru](http://www.anopartner.ru)) и не требует посещения офиса.**