

УДК 528.88

**А.А. ВЫПРИЦКИЙ**  
(Волгоград)

## **ЭЛЕКТРОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Разработана электронная карта государственных защитных лесных полос: «Каменск-Пенза», «Камышин-Волгоград». Подготовлена карта почвообразующих пород для получения площадной информации занимаемой объектом исследования с помощью ГИС-технологий.*

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование земли, геоинформационные системы, геоинформационное картографирование, лесные насаждения, государственные защитные лесные полосы.

---

**ARTEM VYPRITSKIY**  
(Volgograd)

## **ELECTRONIC MAPPING OF STATE DEFENSIVE FORESTS IN THE VOLGOGRAD REGION**

*The article deals with the electronic map of the state defensive forests: “Kamensk – Penza”, “Kamensk – Volgograd”. There is prepared the map of the soil-forming material to get the area information taken by the study object with the use of the GIS-technologies.*

**Key words:** Earth remote probing, geoinformation systems, geoinformation mapping, forest stand, state defensive forests.

Наряду с глобальными мировыми экономическими и социальными проблемами, экологическая является одной из наиболее актуальных. Глобальное потепление, выброс химических и выхлопных газов, загрязнение водных ресурсов, почвы, воздуха затрагивает каждого человека. Самой главной проблемой глобальности является то, что на решение данных проблем тратится большое количество финансов и временного ресурса.

Экологическая проблема – это изменение природной среды, в результате воздействия человека или стихийных катастроф, которые приводят к нарушению функциональной работы природы.

Одним из факторов для стабилизации экологической ситуации является контроль над лесным фондом в каждом уголке страны. Лесные ресурсы в количестве 3 га высвобождают в атмосферу около 400 кг кислорода. С потерей древесных растений снижается концентрация кислорода в атмосфере.

Для достижения цели улучшения экологической ситуации нужна не только высадка новых насаждений, но и мониторинг уже имеющегося лесного фонда.

Всего в Волгоградской области площадь государственных защитных лесных полос (ГЗЛП), согласно государственному лесному реестру, составляет 21,2 тыс. га, из них только 19 тыс. га покрыты лесной растительностью, что составляет 89,6% от всей площади [6].

На территории Волгоградской области расположены три ГЗЛП, созданные согласно Постановлению Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) от 20 октября 1948 г.:

1) Камышин – Волгоград. Три кулисы, ширина которых составляет 60 м, расстояние между ними – 300 м. Протяженность 170 км;

2) Волгоград – Черкесск. Четыре кулисы с шириной по 60 м, расстояние между полосами 60 м. Протяженность 570 км;

3) Каменск – Пенза. Три кулисы – ширина полос 60 м, расстояние между ними 300 м, протяженность 600 км [Там же].

Оцифровка и дальнейшая работа с данными проводится в геоинформационной среде QGIS версия 3.14. Одним из ключевых моментов выбора данной программы системы является ее бесплатное распространение и использование, а также наличие различных модулей для обработки используемых данных дистанционного зондирования Земли.

Обработка источника Sentinel 2 A-B проводилась в программном пакете SNAP ESA. Благодаря этому пакету можно провести радиометрическую калибровку снимков разных каналов:

- 1) атмосферная и радиометрическая коррекция;
- 2) расчет индексных показателей;
- 3) сегментация изображений;
- 4) классификация в автоматическом и ручном режимах.

Преимущество SNAP ESA в обработке данных дистанционного зондирования Земли в сравнении с аналогичными программными пакетами:

- SNAP ESA является открытой в распространении и бесплатной программой;
- благодаря тесной связи программного обеспечения и аппаратного сегмента реализован наиболее широкий функционал по обработке данных дистанционного зондирования Земли;
- узкая специализация программного обеспечения на обработке данных сочетается с широким спектром поддерживаемых обменных и специализированных форматов экспорта и импорта геоданных [2].

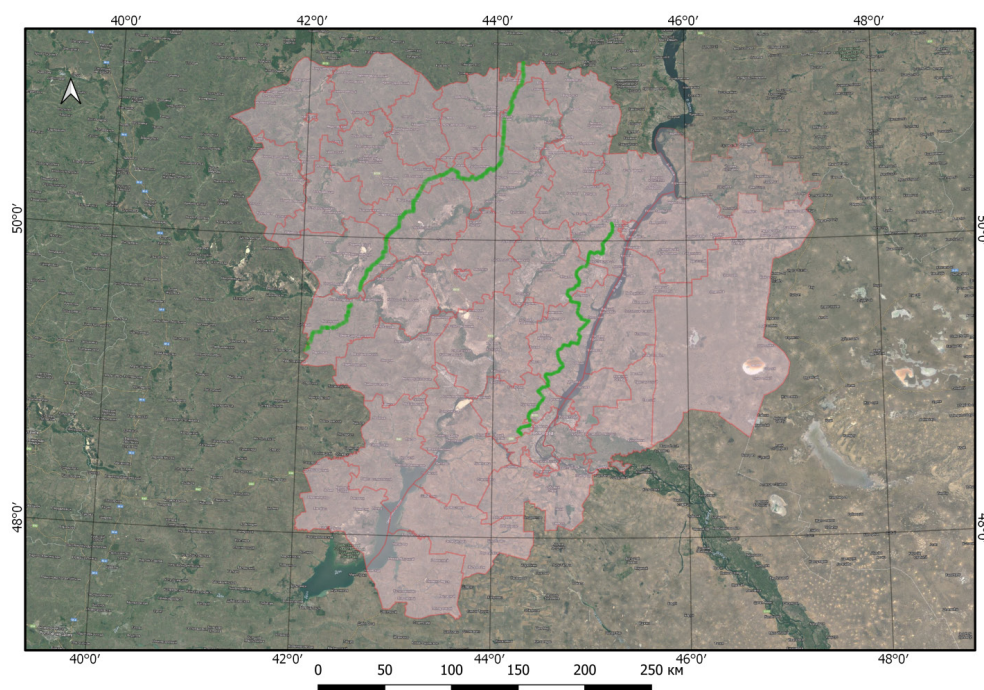


**Рис. 1.** Фрагмент электронной карты ГЗЛП

Оцифровка государственных лесных полос проводилась с помощью снимков Sentinel 2 A-B с пространственного разрешения 10 м, а также для более точного подтверждения дешифровочных признаков использовалась программа Google Earth [4] (см. рис. 1).

Фактические площади государственных защитных лесных полос, рассчитанная на основе примененной методики на эллипсоиде WGS84 составили: Каменск – Пенза – 6960,7 га; Камышин – Волгоград – 5543,2 га.

При экспертном визуальном дешифрировании погрешность выделения контуров составляет примерно 0,5–1 ширины пикселя растрового спутникового изображения. Протяженность картографированных ГЗЛП составляет примерно 470 км. В связи с тем, что максимальное разрешение использованных данных Google Earth составляло около метра, то ошибка определения контура составляла около 0,5 м. Длину лесной полосы умножаем на эту величину и на количество кулис в полосах (три), получаем 70,5 га – погрешность определения площади в данной работе.



**Рис. 2.** Расположение исследуемых ГЗЛП в Волгоградской области

Государственная защитная лесная полоса Каменск – Пенза пересекает две лесорастительные зоны: лесостепную и степную, а также три геоморфологические области. В районе расположения данной полосы находятся такие лесхозы, как Ленинский, Колышлейский, Бакурский, Екатериновский, Баландинский, Самойловский, Еланский, Калининский, Кумылжский, Подтелковский, Дубровский, Базковский, Большенский, Плещевский (см. рис. 2).

Согласно климатическому районированию Вознесенского в данной ГЗЛП можно выделить три климатические области: северная часть, в районах от Борисоглебска – Саратова, характеризующаяся средней температурой и достаточным для произрастания лесной растительности количеством осадков; южная часть, наоборот, характеризуется отсутствием достаточного количества осадков, которое, в свою очередь, обеспечивает произрастание степной растительности; и небольшой участок между реками Дон и Донец, относится к отдельной подобласти.

В геоморфологическом отношении трасса ГЗЛП пересекает три области: Приволжскую возвышенность, Донскую низину, Доно-Донецкую область.

Государственная защитная лесная полоса Каменск – Пенза проходит через районы Волгоградской области: Жирновский, Руднянский, Еланский, Даниловский, Михайловский, Новоаннинский, Кумылженский и Серафимовичский.

*Таблица 1*

**Площадь ГЗЛП Каменск – Пенза в районах Волгоградской области**

Название района	Площадь ГЗЛП в районе, га	Доля, %
Жирновский	336,3	4,84
Руднянский	872,8	12,53
Еланский	150,4	2,17
Даниловский	1156,4	16,62

Название района	Площадь ГЗЛП в районе, га	Доля, %
Михайловский	1735,3	24,92
Новоаннинский	376,5	5,41
Кумылженский	1060,9	15,24
Серафимовичский	1271,9	18,27
Всего	6960,7	100

Государственная защитная лесная полоса Камышин – Волгоград является самой короткой из восьми создаваемых в 1949 г. Незначительная протяженность этого насаждения определяют довольно однородные климатические условия, которые характерны для сухих степей.

Район трассы данной ГЗЛП занимает южную оконечность Приволжской возвышенности. В районе водораздела рек Иловли и Волги по мере движения на юг наблюдается постепенное понижение рельефа.

Извилистая линия водораздела, продвигаясь на юг, постепенно отходит от реки Иловли и приближается к Волге. Местами, между приволжскими селами Александровское и Пролейка, линия водораздела подходит почти к самой Волге, представляя здесь ее крутой берег. В самой южной части данная ГЗЛП частично захватывает Ергенинскую возвышенность

На полосе Камышин – Волгоград приходятся следующие районы Волгоградской области: Камышинский район, Ольховский район, Дубовский район, Городищенский район и часть Волгограда.

Таблица 2

Площадь ГЗЛП Камышин – Волгоград в районах Волгоградской области

Название района	Площадь ГЗЛП в районе, га	Доля, %
Камышинский	1072,2	19,34
Ольховский	880	15,88
Дубовский	2466,2	44,5
Городищенский	1103,4	19,90
Волгоград	21,3	0,38
Всего	5543,2	100

Государственные защитные лесные полосы осуществляют важнейшие биосферные функции, улучшают гидрологические, климатические условия местности, способствуют охране почв, защите водных объектов, а также атмосферного воздуха городов [5].

В табл. 3 показано распределение площадей ГЗЛП по породному составу. Средний запас насаждений на государственной защитной лесной полосе с преобладанием сосны составляет 285 м<sup>3</sup>/га, лиственницы – 240 м<sup>3</sup>/га, ели – 218 м<sup>3</sup>/га, березы – 183 м<sup>3</sup>/га, дуба – 142 м<sup>3</sup>/га, ветлы – 130 м<sup>3</sup>/га.

Таблица 3

Показатели древесного состава в насаждениях ГЗЛП Каменск-Пенза [1]

Порода	Дуб	Береза	Ясень	Сосна	Лиственница	Ель	Ветла
Высота, м	13,7	20,2	13,3	19,5	21,0	16,0	12,0
Диаметр, см	16,9	22,6	16,5	21,2	24,0	18,0	14,5

На основе почвенной карты Волгоградской области от 1984 г. [3] разработан геоинформационный слой почвообразующих пород. Среди почвообразующих пород в регионе преобладают глинистые и тя-



желосуглинистые карбонатные, среднесуглинистые, песчаные (см. рис. 3). Почвообразующие породы во многом определяют гидрофизические свойства почв, поэтому должны учитываться при проектировании лесных насаждений и оценке их состояния.

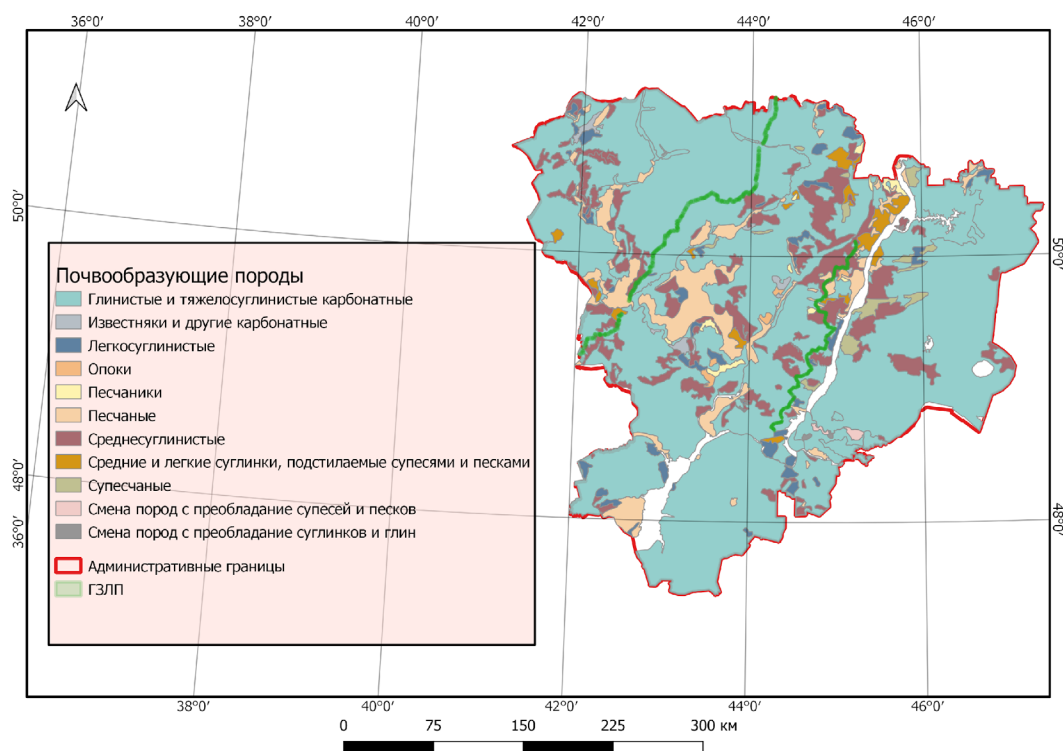


Рис. 3. Карта почвообразующих пород Волгоградской области

Исследуемые насаждения ГЗЛП Каменск – Пенза и Камышин – Волгоград расположены на следующих почвообразующих породах: глинистые и тяжелосуглинистые; среднесуглинистые; легкосуглинистые; часть песчаные почвообразующие породы.

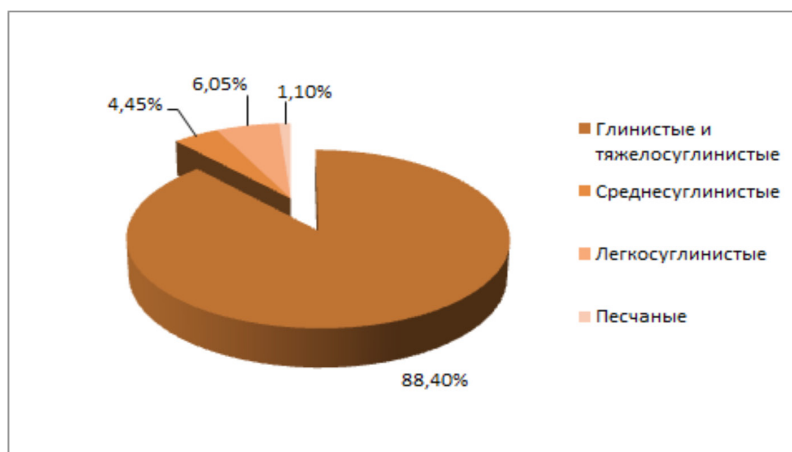
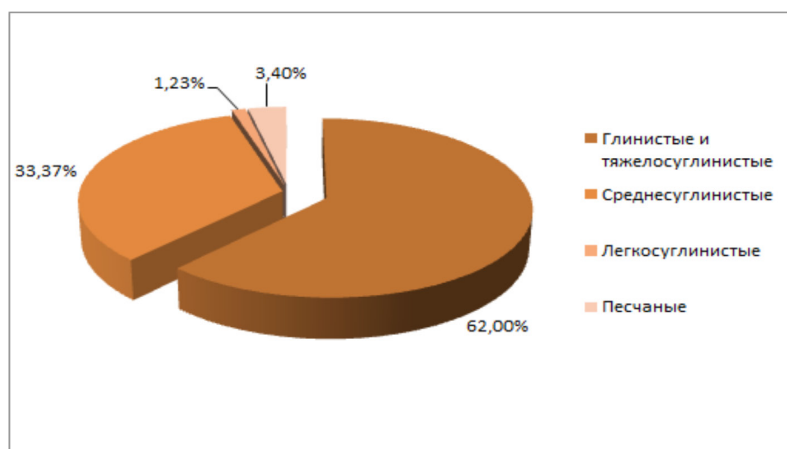


Рис. 4. Распределение почвообразующих пород под ГЗЛП Каменск-Пенза



**Рис. 5.** Распределение почвообразующих пород под ГЗЛП Камышин-Волгоград

Со времен первобытного скотоводческого хозяйства на исследуемой территории, в сильной степени сократилась площадь лесов из-за сознательного, а также стихийного выжигания растительного покрова. Выжигание способствовало развитию молодых трав, которые представляли более желательный корм для скота. Причиной таких пожаров являлись и природные факторы, например молнии, а сами пожары наносили большой вред лесным насаждениям. Земледелие также являлось одной из причин сокращения лесного покрова из-за вырубки деревьев для подготовки сельскохозяйственных угодий. Так же значительное сокращение площади лесных насаждений повлекло за собой замещение лесов кустарниковой и травянистой растительностью.

В лесостепных зонах лесной покров обычен на водораздельных территориях, в то время как в степной зоне он приурочен преимущественно к оврагам и балкам. Из хвойных лесов на исследуемой территории можно встретить только сосновые леса искусственного происхождения. Сосновые леса расположены на наддуговых пространствах вблизи рек, как правило, на песчаных почвах. На более плодородных почвах со значительным присутствием глинистых частиц встречаются дубовые леса.

В заключение вышесказанного можно сделать вывод, что исследуемые государственные защитные лесные полосы пролегают на территориях крупных районов Волгоградской области и занимают достаточно большую часть всей области. Состав почвообразующих пород неоднороден, что является неотъемлемым и значимым фактором развития насаждений, который в дальнейшем будет учтен при оценке состояния ГЗЛП, а также должен быть учтен в рекомендациях по сохранению и восстановлению лесного фонда на исследуемой территории.

### Литература

1. Володькин А.А., Володькина О.А. Состояние государственной защитной лесной полосы Пенза – Каменск // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов: материалы VIII Междунар. форума (г. Благовещенск, 08–10 июня 2015 г.). Благовещенск: Изд-во Дальневосточ. гос. аграр. ун-та, 2015. С. 110–115.
2. Волосюк А.И., Топаз А.А. Обработка данных ДЗЗ в программном пакете SNAP ESA // ГИС-технологии в науках о Земле: материалы респ. науч.-практ. семинара студентов и молодых ученых. 2018. С. 160–162.
3. Почвенная карта Волгоградской области (М 1: 400 000) / под ред. Е.М. Цвылева. М.: ГУГК СССР, 1989.
4. Сервис «Google Планета Земля»: [сайт]. URL: <https://earth.google.com/web/@49.07347254,43.53955723,475.4947223a,872837.54380211d,35y,0h,0t,0r> (дата обращения: 01.06.2021).
5. Таранов Н.Н., Синельникова К.П. Анализ сохранности государственной лесной полосы Камышин – Волгоград, методами ретроспективы и ГИС технологий // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: сб. ст. VII Всерос. с междунар. участием науч.-практич. конф. (г. Волгоград, 9–13 окт. 2017 г.). М.: Планета, 2017. С. 389–393.
6. Чеплянский И.Я., Засоба В.В., Поповичев В.В. Лесные и нелесные земли в государственных защитных лесных полосах в России // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2018. № 51. С. 91–95.