

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ АГРОЛАНДШАФТОВ В ГЕРМАНИИ Design of agrolandscapes in Germany

С. Д. Черенёва, студент

Г. В. Вяткина, кандидат сельскохозяйственных наук  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Т. Л. Чапалда, старший преподаватель

### Аннотация

Проектирование агроландшафтов в Германии основывается на моделях сельскохозяйственных процессов, которые позволяют классифицировать сельскохозяйственные культуры, их размещение, климатическую составляющую почв и многое другое. Западная Германия основывается на принципе семейных ферм, но так как многие мелкие землевладельцы покидают сельское хозяйство, то оставшиеся фермы увеличиваются в размерах и создают более крупное предприятие. В районах с высоким естественным плодородием пшеница, ячмень, кукуруза (кукуруза) и сахарная свекла являются основными культурами. Двумя наиболее распространенными формами использования сельскохозяйственных земель являются выращивание зерновых и постоянные пастбища; оба являются важными источниками кормов для животных.

**Ключевые слова:** моделирование, агроландшафт, картографирование, пастбище, сельское хозяйство.

### Summary

The design of agricultural landscapes in Germany is based on models of agricultural processes that allow us to classify crops, their placement, the climatic component of soils and much more. West Germany is based on the principle of family farms, but as many small landowners leave agriculture, the remaining farms increase in size and create a larger enterprise. In areas with high natural fertility, wheat, barley, corn (corn) and sugar beet are the main crops. The two most common forms of agricultural land use are grain cultivation and permanent pasture; both are important sources of animal feed.

**Keywords:** modeling, agricultural landscape, mapping, pasture, agriculture.

Оценка и моделирование в национальном масштабе воздействия управления сельским хозяйством и изменения климата на почвы, рост сельскохозяйственных культур и окружающую среду требуют информации о почве с пространственным разрешением, охватывающей отдельные сельскохозяйственные поля. В этой рукописи представлен подход к науке о данных, который агрегирует пространство параметров почвы в ограниченное количество функциональных блоков почвенных процессов (SPU), которые могут использоваться для запуска моделей сельскохозяйственных процессов. Фактически, были разработаны два неконтролируемых метода классификации для создания многомерного продукта 3D-данных, состоящего из SPU, каждый из которых определяется многомерным распределением параметров по профилю глубины от 0 до 100 см. Эти два метода учитывают различия в типах переменных и распределениях и включают оптимизацию генетического алгоритма для выявления тех SPU с наименьшей внутренней изменчивостью и максимальной межунитарной разницей в отношении как их

характеристик почвы, так и ландшафтных условий. Высокий потенциал методов был продемонстрирован путем их применения к сельскохозяйственному немецкому почвенному ландшафту. Полученный продукт данных состоит из 20 SPU. Он имеет растровое разрешение 100 м в пространстве 2D-картографирования, а его разрешение вдоль профиля глубины составляет 1 см. Он включает в себя текстуру почвы, содержание камней, объемную плотность, гидроморфные свойства, общее содержание органического углерода и pH [1,4].

Как и в других секторах экономики, разделение Германии отразилось в резком расхождении в развитии сельского хозяйства. Западная Германия оставалась по существу страной небольших семейных ферм; в 1980-х годах только около 5 процентов владений имели более 124 акров (50 гектаров), хотя они составляли почти одну четвертую часть общей сельскохозяйственной площади. Однако к началу 21-го века крупные фермы составляли около половины общей сельскохозяйственной площади в западной Германии и около двух третей в восточной Германии. Изменения в Западной Германии отражают рационализацию сельского хозяйства, когда многие мелкие землевладельцы покидают сельское хозяйство, а оставшиеся фермы часто увеличиваются в размерах. Более крупные фермы на западе в основном сосредоточены в Шлезвиг-Гольштейне и восточной Нижней Саксонии, с меньшими группами в Вестфалии, низменности к западу от Кельна и южной Баварии. Небольшие фермы преобладали в центральной и южной частях Западной Германии. Процесс неуклонного расширения сократил общее количество владений более чем на три четверти с 1950 года до конца 20-го века. Число людей, занятых в сельском хозяйстве, также значительно сократилось, с примерно одной пятой всей рабочей силы в 1950 году до менее чем 3 процентов к концу 20-го века. Наемные рабочие практически исчезли из всех, кроме крупнейших ферм, а более мелкие фермы возделывались на неполный рабочий день [3].

Напротив, на востоке, после завоевания советской армией в конце Второй мировой войны, многие крупные поместья были разделены или сохранены в качестве совхозов. С 1952 по 1960 год практически все мелкие хозяйства в Восточной Германии были объединены под сильным политическим давлением в сельскохозяйственные кооперативы. Сельскохозяйственное производство все больше концентрировалось в чрезвычайно крупных специализированных подразделениях; к середине 1980-х годов государственные или кооперативные сельскохозяйственные предприятия составляли в среднем более 11 000 акров (4 450 гектаров). Несмотря на заметное сокращение работников сельского хозяйства, современная техника и технологические инновации привели к увеличению производства. После объединения занятость сельского хозяйства в Восточной Германии упала примерно на три четверти.

В районах с высоким естественным плодородием пшеница, ячмень, кукуруза (кукуруза) и сахарная свекла являются основными культурами. Более бедные почвы Северогерманской равнины и Центральнегерманского нагорья традиционно используются для выращивания ржи, овса, картофеля и кормовой свеклы. Технологические изменения изменили большую часть традиционной пространственной структуры немецкого сельского хозяйства. Сахарная свекла, ранее ограниченная глубокими плодородными почвами, такими как лёссовые земли на северной окраине Центрально-Германского нагорья, в настоящее время гораздо более распространена. С наличием химических удобрений легкие почвы стали более высоко цениться из-за их пригодности для машинного выращивания; например, фуражная кукуруза в настоящее время широко выращивается на Северо-Германской равнине, заменяя картофель. Двумя наиболее распространенными формами использования сельскохозяйственных земель являются выращивание зерновых (включая кукурузу для ее зерна) и постоянные пастбища; оба являются важными источниками кормов для животных. Молочное производство раньше было

сосредоточено в районе мягкого климата в северных прибрежных низменностях и в альпийских предгорьях, но в настоящее время оно широко распространено во всех районах, где преобладают небольшие фермы. Восточная Германия сконцентрировала производство молока в обширных специализированных холдингах в пахотных районах, где были доступны продукты питания и доступны городские рынки. Как в западном, так и в восточном секторах куры, яйца, свиньи и телята сосредоточены в больших аккумуляторных блоках, оторванных от непосредственного контакта с почвой. Помимо заботы о бедственном положении животных в рамках этой системы концентрированного производства, немцы обеспокоены загрязнением подземных вод, связанным с ним (рис. 1).



*Рис. 1. Сферы сельского хозяйства Германии*

В районах, окружающих города Западной Германии, выращиваются такие культуры, как фрукты, овощи и цветы. Теплые низменности юго-запада благоприятствуют табаку и семенной кукурузе. Они также поддерживают овощи, как и болота Эльбы к югу от Гамбурга и болотистый Шпревалд к югу от Берлина. Плоды обильно растут на юге Германии; другие важные области специализации включают «Землю Альтес» на Эльбе к югу от Гамбурга, страну озера Хафель недалеко от Потсдама и район Галле. Виноградники расположены на западе, особенно в долинах рек Рейн, Мозель, Саар, Майн и Неккар или рядом с ними, хотя склоны долины Эльбы вблизи Дрездена также производят винный виноград [2].

Во время воссоединения Западная Германия производила около четырех пятых своих потребностей в продовольствии, а повышение производительности и гарантированных цен привело к огромным излишкам (особенно масла, мяса, пшеницы и вина). В начале 21-го века производство в Германии основных сельскохозяйственных продуктов (например, зерна, сахара, масел, молока и мяса) превысило внутреннее потребление, что привело как к экспорту, так и к сохранению излишков [5].

## Библиографический список

1. Аграрный сектор Восточной Германии в переходном периоде [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/28475/1/495868795>.
2. Сельское хозяйство Германии [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5\\_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE\\_%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8).
3. *Шувалов Н.* Сельское хозяйство Германии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://visasam.ru/emigration/economy/selskoe-hoziaystvo-germanii.html>.
4. *Авилкина И. Н.* Сельское хозяйство в Германии и проблемы его развития [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45489089>.
5. Сельское хозяйство в Германии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://foxford.ru/wiki/geografiya/germaniya>.