

УДК 656 (571.61)

**Методический подход к размещению сельскохозяйственных распределительных центров в регионе**

Горлова Е.Е.

Дальневосточный государственный аграрный университет

*В статье представлен авторский методический подход к размещению сельскохозяйственных распределительных центров на примере Амурской области. Предлагается использовать кластерный анализ при изучении зоны обслуживания сельскохозяйственных распределительных центров, а также возможности картографических сервисов сети Интернет для изучения транспортной инфраструктуры.*

*Ключевые слова:* сельскохозяйственные распределительные центры, кластерный анализ, картографические сервисы

**Methodical approach to the placement of agricultural distribution centers in the region**

Gorlova E.E.

Far East State Agrarian University

*The article presents the author's methodical approach to the placement of agricultural distribution center as an example of the Amur region. It is proposed to use cluster analysis in the study of coverage of agricultural distribution centers, as well as the possibility of mapping services on the Internet for study of transport infrastructure.*

*Keywords:* agricultural distribution center, cluster analysis, mapping services

Размещение сельскохозяйственных распределительных центров может быть определено как поиск оптимального решения, или как поиск субоптимального (близкого к оптимальному) решения.

Наукой и практикой выработаны разнообразные методы решения задач обоих видов:

1) Метод перебора вариантов является врождённым методом мышления человека.

2) Метод полного перебора. Задача выбора оптимального места расположения решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов размещения распределительных центров и выполняется на ЭВМ методами математического программирования.

3) Эвристические методы. Название «эвристические» означает, что в основе методов лежит человеческий опыт и интуиция.

4) Метод определения центра тяжести (используется для определения места расположения одного распределительного центра). Метод аналогичен определению центра тяжести физического тела [4].

Каждый из этих методов имеет определённые преимущества и недостатки, что затрудняет их применение и повышает вероятность ошибки даже при выборе одного из способов определения распределительных центров.

Нами предлагается использовать более простую, доступную и понятную даже неопытному специалисту методику, которая основана на применении возможностей программного комплекса обработки статистической информации SPSS 16.0, а также картографических сервисов сети Интернет.

Построение региональной системы сельскохозяйственных распределительных центров необходимо начать с изучения зоны обслуживания, в границах которой будет находиться достаточное количество потенциальных пользователей их услугами. Количественный состав сельскохозяйственных товаропроизводителей Амурской области представлен в таблице 1.

Потенциальными пользователями услуг сельскохозяйственных распределительных центров будут различные категории сельхозтоваропроизводителей: сельскохозяйственные организации, крестьянско-фермерские хозяйства и личные подсобные хозяйства граждан. Размещение и концентрация сельскохозяйственного производства будет определяться как абсолютными факторами (климатические условия) так и социально-экономическими возможностями (численность населения, наличие инфраструктуры, финансовое состояние и др.)

Производители сельскохозяйственной продукции отличаются как по организационно-правовой форме, так и по размерам производства. Таким образом, количественное распределение сельхозтоваропроизводителей не может нести качественной информации о мощности образуемых ими материальных потоков. В связи с этим для изучения территориального распределения сельскохозяйственного производства муниципальные образования Амурской области были разбиты на группы с помощью метода кластерного анализа.

Кластер-анализ – это способ группировки многомерных объектов, основанный на представлении результатов отдельных наблюдений точками подходящего геометрического пространства с последующим выделением групп как «сгустков» этих точек.

Таблица 1 – Количество сельскохозяйственных товаропроизводителей в Амурской области по категориям

	Сельскохозяйственные организации	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Личные подсобные и индивидуальные хозяйства	Хозяйства всех категорий
--	----------------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------

	2006	2010	2006	2010	2006	2010	2006	2010
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Муниципальные образования Амурской области	290	340	573	1454	4914	158892	5777	160686
Муниципальные районы Амурской области	261	309	561	1441	4052	117047	4874	118797
городские округа:								
г. Благовещенск	12	14	4	5	90	9077	106	9096
г. Белогорск	6	6	4	4	112	6164	122	6174
г. Зея	2	2	-	-	95	4829	97	4831
г. Райчихинск	2	2	-	-	33	4300	35	4302
г. Свободный	4	4	4	4	-	9449	8	9457
г. Шимановск	2	2	-	-	532	4703	534	4705
пгт. Углегорск	1	1	-	-	-	-	1	1
г. Тында	-	-	-	-	-	1290	-	1290
пгт. Прогресс	-	-	-	-	-	2033	-	2033
муниципальные районы:								
Архаринский	16	16	37	83	182	5669	235	5768
Белогорский	11	14	86	137	201	5707	298	5858
Благовещенский	9	10	60	111	38	4470	107	4591
Бурейский	10	16	11	27	101	7631	122	7674
Завитинский	9	14	6	28	318	5213	333	5255
Зейский	8	8	13	109	437	7132	458	7249
Ивановский	26	33	54	159	263	8315	343	8507
Константиновский	24	25	44	67	189	4956	257	5048
Магдагачинский	2	2	5	11	203	6520	210	6533
Мазановский	15	21	24	60	292	5990	331	6071
Михайловский	26	27	46	63	201	6337	273	6427
Октябрьский	10	19	19	60	181	7593	210	7672
Ромненский	11	12	20	64	101	3889	132	3965
Свободненский	18	21	39	125	229	5248	286	5394
Селемджинский	2	3	2	4	58	2851	62	2858
Серышевский	16	17	25	114	377	8090	418	8221
Сковородинский	2	2	5	9	264	6860	271	6871
Тамбовский	22	23	50	181	210	8120	282	8324
Тындинский	17	17	2	4	84	3915	103	3936
Шимановский	7	9	13	25	123	2541	143	2575

Кластер – группа элементов, характеризующихся общим свойством, главная цель кластерного анализа – нахождение групп схожих объектов в выборке.

Кластерный анализ выполняет следующие основные задачи: разработка типологии или классификации; исследование полезных концептуальных схем группирования объектов; порождение гипотез на основе исследования данных; проверка гипотез или исследования для определения, действительно

ли типы (группы), выделенные тем или иным способом, присутствуют в имеющихся данных.

Независимо от предмета изучения применение кластерного анализа предполагает следующие этапы: отбор выборки для кластеризации; определение множества переменных, по которым будут оцениваться объекты в выборке; вычисление той или иной меры сходства между объектами; применение метода кластерного анализа для создания групп сходных объектов; проверка достоверности результатов кластерного решения [5].

Таким образом, в результате кластерного анализа при помощи предварительно заданных переменных формируются группы наблюдений. Для проведения кластерного анализа был использован программный комплекс для обработки статистической информации SPSS 16.0.

В качестве метода классификации был выбран иерархический кластерный анализ.

В иерархических методах каждое наблюдение образует сначала свой отдельный кластер. На первом шаге два соседних кластера объединяются в один; этот процесс может продолжаться до тех пор, пока не останутся только два кластера.

После обычной общей статистической сводки итогов по наблюдениям было определено оптимальное количество кластеров, которое составило – шесть.

В качестве метода образования кластеров был выбран метод *Between-groups linkage* (Связь между группами). В качестве дистанционной меры был установлен квадрат евклидова расстояния (*Squared Euclidean distance*). Кроме того, было установлено z-преобразование (стандартизация) значений переменных. Стандартизация приводит значения всех преобразованных переменных к единому диапазону значений, а именно от  $-3$  до  $+3$ .

Далее был запущен процесс расчета, в результате чего были получены результативные данные. Принадлежность наблюдений к кластерам представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Принадлежность к кластерам

Наблюдения	6 кластеров	Наблюдения	6 кластеров
Архаринский район	1	Селемджинский район	4
Белогорский район	2	Серышевский район	3
Благовещенский район	3	Сковородинский район	4
Бурейский район	2	Тамбовский район	1
Завитинский район	3	Тындинский район	4
Зейский район	4	Шимановский район	4

Продолжение таблицы 2

Ивановский район	1	г. Благовещенск	5
Константиновский район	1	г. Белогорск	4
Магдагачинский район	4	г. Зeya	4

Мазановский район	3	г. Райчихинск	4
Михайловский район	1	г. Свободный	6
Октябрьский район	1	г. Тында	4
Ромненский район	3	г. Шимановск	4
Свободненский район	2	пгт. Прогресс	4

В результате исследований были получены шесть кластеров, которые включают в себя муниципальные образования качественно различающиеся между собой. Средние значения производства сельскохозяйственной продукции по кластерам представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средние значения производства сельскохозяйственной продукции по кластерам, тонн

Показатель	Номер кластера						Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	
КРС на убой в живом весе	927,7	640,7	618,4	128,4	27,0	132,0	438,6
Свиньи на убой в живом весе	1029,8	519,0	515,0	126,4	197,0	205,0	436,8
Овцы и козы на убой в живом весе	35,2	51,0	28,2	6,5	25,0	5,0	21,9
Птица на убой в живом весе	165,0	420,0	80,4	20,2	20755,0	40,0	846,0
Молоко	12884,5	7561,3	8602,4	1432,8	396,0	1274,0	5781,0
Яйца	4641,7	63804,3	2284,6	570,3	18668,0	1107,0	9189,4
Шерсть	1,3	3,3	1,2	0,2	0,8	0,1	1,0
Товарный мед	23,9	17,8	33,1	15,0	1,4	0,0	19,4
Соя	69632,3	16997,2	13244,9	82,7	500,7	24,2	19161,7
Рожь	3,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
Пшеница	11308,4	928,3	1088,9	49,5	21,8	0,0	2739,1
Ячмень	4341,1	548,6	183,5	16,0	0,0	0,0	1028,6
Овес	1698,0	895,4	432,0	103,3	13,9	1,2	581,8
Гречиха	213,3	255,3	100,9	1,5	0,0	0,0	91,7
Фасоль	1,8	1,9	1,6	0,7	2,0	1,6	1,3
Картофель	14661,4	14531,3	15690,9	5455,4	14945,0	0,0	10372,4
Капуста	8,5	8,3	8,5	8,3	8,1	8,9	8,4
Огурцы	475,9	722,8	574,8	139,5	1293,3	433,6	403,5
Помидоры	470,7	645,9	488,5	152,1	1355,1	496,2	388,6
Свекла	334,5	391,8	372,3	86,6	817,1	253,7	255,5
Морковь	273,6	446,2	387,6	81,5	693,4	89,7	238,5
Лук репчатый	26,6	37,1	26,4	9,0	63,1	9,9	20,9
Чеснок	13,4	19,8	15,3	4,2	31,8	12,8	11,1

В первый кластер вошли муниципальные образования, которые имеют развитое многоотраслевое сельское хозяйство.

В данный кластер вошли 6 районов: Архаринский, Ивановский, Михайловский, Октябрьский и Тамбовский; в нём производится 45,8 % сельскохозяйственной продукции Амурской области (в стоимостном выражении).

Во второй кластер вошли районы, которые имеют в большей степени животноводческую направленность, а также развитое картофелеводство и овощеводство.

В данный кластер вошли 3 района: Белогорский, Бурейский, Свободненский; в нём производится 14,6 % сельскохозяйственной продукции Амурской области (в стоимостном выражении).

Третий кластер образуют районы со средним уровнем развития сельского хозяйства, в данной группе развиты отрасли животноводства, пчеловодство, картофелеводство и овощеводство.

По данным проведённых исследований в данный кластер вошли Белогорский, Бурейский и Свободненский районы; в нём производится 18,4 % сельскохозяйственной продукции Амурской области (в стоимостном выражении).

Четвертый кластер представлен муниципальными образованиями с низким уровнем развития сельского хозяйства, так как его отрасли выражены слабо. Данный кластер образуют Зейский, Магдагачинский, Селемджинский, Сквородинский, Тынденский и Шимановский районы, а также города Белогорск, Зея, Райчихинск, Тында, Шимановск, пгт Прогресс; в нём производится 9,4 % сельскохозяйственной продукции Амурской области (в стоимостном выражении).

Пятый кластер образует город Благовещенск, как крупнейший производитель мяса птицы и куриных яиц в Амурской области, а также с развитым овощеводством; в нём производится 10,4 % сельскохозяйственной продукции Амурской области (в стоимостном выражении).

Шестой кластер представлен городом Свободный, который имеет достаточно развитое овощеводство и производит 1,4 % сельскохозяйственной продукции Амурской области (в стоимостном выражении).

Полученные результаты обобщены в итоговой таблице 4.

Результаты классификации позволяют сделать вывод о том, что размещать сельскохозяйственные распределительные центры необходимо на территории муниципальных образований вошедших в 1-3, 5,6 кластеры. Данные муниципальные образования обладают значительным производственным потенциалом и производят 90,6 % сельскохозяйственной продукции Амурской области.

Таблица 4 – Состав и характеристика сельскохозяйственных кластеров Амурской области

№ кластера	Муниципальные образования	Характеристика
	Архаринский район, Ивановский район, Константиновский район, Михайловский район, Октябрьский район, Тамбовский район	Животноводство мясо-молочного направления (КРС, свиноводство, овцеводство), пчеловодство, растениеводство (соя, зерновые), картофелеводство, овощеводство
	Белогорский район, Бурейский район, Свободненский район.	Животноводство мясо-молочного направления (КРС, свиноводство, овцеводство), птицеводство, растениеводство (овес, гречиха, рожь), картофелеводство, овощеводство
	Благовещенский район, Завитинский район, Мазановский район, Ромненский район, Сервышевский район.	Животноводство мясо-молочного направления (КРС, свиноводство, овцеводство), пчеловодство, растениеводство (гречиха), картофелеводство, овощеводство
	Зейский район, Магдагачинский район, Селемджинский район, Сквородинский район, Тынденский район, Шимановский район, г. Белогорск, г.Зея, г. Райчихинск, г. Тында, г. Шимановск, пгт. Прогресс	Низкий уровень развития сельского хозяйства
	г. Благовещенск	Птицеводство, овощеводство
	г. Свободный	Овощеводство

Для изучения транспортной инфраструктуры в муниципальных образования вошедших в зону обслуживания регионального продовольственного рынка нами предлагается использовать возможности сервиса Яндекс.Карты в сети Интернет

Яндекс.Карты — поисково-информационный картографический сервис Яндекса. Открыт в 2004 году. На сервисе представлены карты масштабом до 1:2000. Наиболее подробно представлена Россия, а также Украина, Белоруссия, Казахстан, страны Центральной и Восточной Европы.

Карты доступны в трёх вариантах: схемы, спутниковые снимки и совмещённые. Набор возможностей по работе с картами достаточно обширен, но в наиболее полном объёме доступен лишь для ограниченного числа городов.

Доступен поиск как по географическим объектам (адресам, улицам, городам, регионам и странам), так и по организациям. На картах имеется возможность измерять расстояние и прокладывать маршруты.

Для ряда городов доступен сервис «Пробки»: индикатор автодорожных заторов. Уровень заторов определяется по десятибалльной цифровой шкале и по четырёхцветной графической. Показания этого сервиса могут учитываться при автоматической прокладке маршрутов. Имеются также интерактивные схемы транспортных развязок с указанием оптимального маршрута проезда

через них. Имеется возможность в реальном времени просматривать изображения с веб-камер, установленных как правило вдоль крупнейших магистралей и возле развязок.

Яндекс.карты составлены на основе картографических данных Генштаба, Роскартографии, ООО «Резидент-консалтинг», ЗАО «Транспортное геодезическое агентство», РУП «Белгеодезия», ГСГ «Укргеодезкартография».

Максимальный масштаб Яндекс.карт — 1:1600 (Санкт-Петербург, Екатеринбург, Тверь). Москва и большинство крупных городов России, Киев, Минск представлены в масштабе до 1:2000. В масштабе 1:16000 представлена вся территория Украины, в 1:30000 — вся территория Белоруссии. Максимальный масштаб, в котором доступна любая точка на территории России — 1:660 000 (районы Крайнего севера).

Вся территория Казахстана доступна в масштабе 1:6600, остальные страны Центральной Азии, а также всё Закавказье — от 1:2 300 000.

Полностью покрыты территории таких стран как: Эстония, Латвия, Литва, Австрия, Венгрия, Польша, Чехия, Германия, Франция, страны Бенилюкса, Великобритания и Ирландия в масштабе 1:30000; Испания, Португалия, Италия, все Балканы, Турция и Кипр в масштабе от 1:66000. Египет представлен в масштабе 1:100 000. Весь мир доступен в масштабе от 1:3 000 000 [3].

Территория Амурской области на которой предлагается разместить сельскохозяйственные распределительные центры представлена в виде схемы с сервиса Яндекс.Карты на рисунке 1.

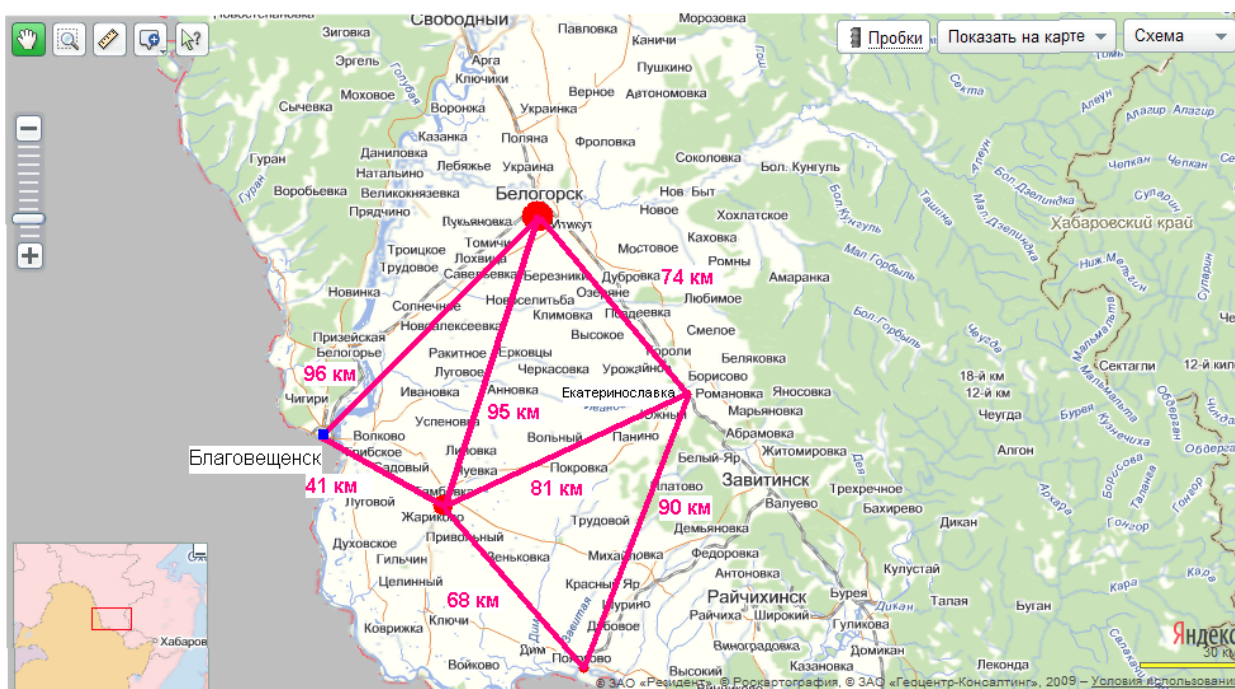


Рисунок 1 – Схема сельскохозяйственных территорий Амурской области

Оценка транспортной инфраструктуры на обозначенной территории позволяет выявить наилучшие места для размещения сельскохозяйственных



распределительных центров. С учетом возможностей транспортной инфраструктуры сельскохозяйственные распределительные центры должны быть размещены в селе Поярково (Михайловский район), селе Тамбовка (Тамбовский район), селе Константиновка (Константиновский район) и городе Белогорске.

Логистическая сеть сельскохозяйственных распределительных центров в Амурской области будет представлена следующим образом:

1. Сельскохозяйственные распределительные центры в селе Поярково и Константиновка должны обслуживать тридцатикилометровую зону;

2. Сельскохозяйственный распределительный центр в селе Тамбовка должен стать перевалочной базой для сел Поярково и Константиновка. Из Тамбовки материальные потоки могут быть направлены на перерабатывающие предприятия города Благовещенска и (или) в город Белогорск.

3. В городе Благовещенске фактически уже создана необходимая инфраструктура для освоения сырьевой базы рядом лежащих сельскохозяйственных территорий. Поэтому следует адаптировать (встроить) имеющуюся инфраструктуру в систему сельскохозяйственных распределительных центров Амурской области.

В городе Белогорск с учетом наиболее выгодного транспортного положения должен быть создан региональный оптовый продовольственный рынок, который будет аккумулировать сельскохозяйственную продукцию как на окружающей территории, так и распределять излишки образующиеся в других сельскохозяйственных распределительных центрах. По железнодорожной магистрали из Белогорска сельскохозяйственные материальные потоки могут быть направлены как в северные районы Амурской области, так и в другие регионы, такие как Республика Саха (Якутия), Читинская область, Забайкальский край, Еврейская Автономная область, Хабаровский и Приморский край.

## **Список литературы**

1. Амурская область в цифрах [Текст]: Статистический сборник, часть I / Амурстат – Благовещенск, 2010. – 180 с.
2. Амурская область в цифрах [Текст]: Статистический сборник, часть II / Амурстат – Благовещенск, 2010. – 226 с.
3. Википедия [Электронный ресурс] / Wikimedia Foundation, Inc. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.
4. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. – 2-е изд. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999. – 228 с.
5. Мандель И.Д. Кластерный анализ. – М.: Финансы и статистика. 1988. – 176 с.