

Д. В. Гаева, Г. М. Баринова

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассматривается проблема трансформации аграрного землепользования в Калининградской области за период с 1960 по 2011 г. Проведена оценка геоэкологических условий административных районов. Рассчитан индекс благоприятности развития пчеловодства.

This article focuses on the problem of agrarian land use transformation in the Kaliningrad region in 1960-2011. The author offers and assessment of the geoeological conditions of administrative units, as well as an index of favourable apiculture development conditions.

Ключевые слова: аграрные геосистемы, трансформация, пчеловодство, геоэкологические условия, Калининградская область.

Key words: agrarian geosystems, transformation, apiculture, geoeological conditions, Kaliningrad region.

Введение

В конце XX — начале XXI в. в сельском хозяйстве России произошли глубокие изменения, особенно ярко выраженные на Северо-Западе. В.П. Макаковский [3] указывает на интенсификацию сельского хозяйства, начавшуюся в середине XX в. и характеризующуюся сокращением площади пашни, ростом механизации, водной и химической мелиорации, широким использованием устойчивых к болезням высокоурожайных культур.

В Калининградской области выведение земель из сельскохозяйственного оборота и сокращение площади пашни привело к возникно-

вению ряда проблем: росту пестицидной нагрузки на единицу пахотной площади, снижению качества продукции, повышению числа безработных среди сельского населения, росту зависимости региона от поставок сельскохозяйственной продукции извне. Рыночные условия способствовали концентрации производства: обрабатываемые земли в первую очередь располагаются в районах, не требующих строительства дорожной и мелиоративной сети, а крупные животноводческие комплексы — вблизи населенных пунктов, имеющих коммуникации.

Пчеловодство в структуре аграрного природопользования занимает особое место. Как отрасль производства оно относится к землепользованию с сочетающимися (синергетическими) типами отношений, когда различные виды деятельности взаимодействуют друг с другом (рис. 1). Однако пчеловодству как отрасли сельского хозяйства уделяется еще недостаточно внимания. В то же время спрос на экологически чистые продукты пчеловодства требует поиска подходящих регионов для их производства, а также возможностей совмещения растениеводства, животноводства и пчеловодства на одной территории без ущерба для каждой из отраслей.

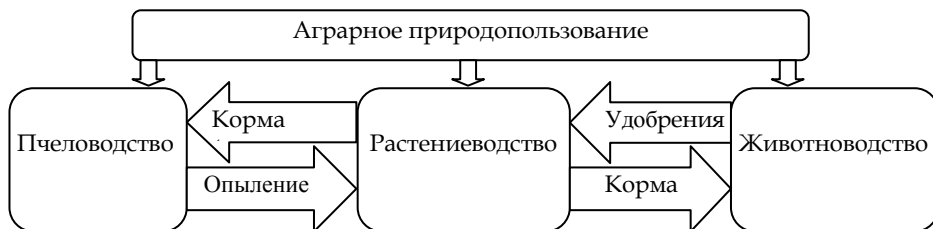


Рис. 1. Место пчеловодства в аграрном природопользовании

Оптимизация структуры землепользования, освоение новых видов использования земель и ориентация на постоянное расширение природных систем жизнеобеспечения человека — все эти проблемы ждут своего разрешения. Продуктивность пчеловодства может контролироваться путем изменения структуры землепользования и приближения ее к равновесной. Особую роль играет повышение устойчивости интенсивно используемых агроландшафтов, которое достигается применением экологически чистых природосовместимых технологий.

Чтобы оценить геоэкологические условия формирования продукции пчеловодства в Калининградской области, необходимо решить следующие основные задачи:

- определить направление трансформации аграрных геосистем и ее влияние на пчеловодство за период с конца XX в. до настоящего времени;
- оценить степень благоприятности современных геоэкологических условий территории для развития пчеловодства.

Материалы и методика

В работе использованы статистические данные о структуре сельскохозяйственной продукции на территории Калининградской области за 1960–2010 гг. [5; 7;



8], а также сведения о динамике посевных площадей сельскохозяйственных культур и валовых сборах зерновых, производстве меда за 1990–2010 гг. из информационно-статистических сборников территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области [6; 9].

Геоэкологические условия производства продукции пчеловодства определялись как отношение природоресурсной обеспеченности территории к совокупным угрозам антропогенного воздействия. Оценка благоприятности геоэкологических условий для развития пчеловодства проводилась в разрезе административных образований с учетом показателей, характеризующих эффективность функционирования сельскохозяйственной геосистемы, куда вошли *природно-ресурсные, социально-экономические и экологические* критерии. Для расчета использованы данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области за 2009 г. [7; 11].

В алгоритм расчета включены: p_1 — площадь лугов и пастбищ в га; p_2 — площадь лесов в га; p_3 — транспортная доступность освоения медоносных ресурсов (плотность дорожной сети км/1000 га). Экологические угрозы оценивались через показатели загрязнения компонентов природной среды: m_1 — загрязнение атмосферного воздуха (выбросы в атмосферу тонн/год); m_2 — сброс сточных вод в поверхностные водные объекты (m^3 /год); m_3 — посевные площади рапса в га (монокультура, занимающая 20 % пашни Калининградской области).

Оценка факторов геоэкологического состояния территории проводилась в условных единицах (у. е.) по методике, использованной в [10].

На первом этапе все характеристики приводились к безразмерному стандартному виду x' в диапазоне значений [0, 1] по формуле

$$x' = (x - a) / (b - a),$$

где x — значение показателя, в исходных единицах; a и b — минимальное и максимальное значения x в ряду данных, в исходных единицах.

Все значения x' увеличивались в 10 раз, т.е. выражались в баллах. Для того чтобы избавиться от отрицательных значений показателей, использовались формулы:

$$B = 10 \cdot x' = 10 - 10 \cdot (x - a) / \delta;$$

для положительных значений —

$$B = 10 \cdot (x - b) / \delta, \text{ где } \delta = a - b.$$

Вторым этапом преобразования показателей стал перевод их в некоторые условные единицы. С этой целью значения каждого показателя в баллах суммировались по территории Калининградской области. Сумма баллов приравнивалась к условному числу, за которое было принято 100, поскольку этим числом удобно оперировать. После этого все баллы переводились в условные единицы (у. е.), в которых и велись дальнейшие расчеты. Оценка показателей в условных единицах позволяет сравнивать их между собой, а также выявлять геоэкологические особенности отдельных административных образований.

Дальнейшая обработка полученных количественных данных сводилась к определению ресурсного потенциала (N_p), суммарного пока-



зателя антропогенных угроз (M_y) и расчету индекса благоприятности развития пчеловодства (K) для каждого муниципального района:

$$K = \frac{N_p}{M_y},$$

$$\text{где } N_p = \frac{\sum(n_1 + n_2 + n_3)}{3}; \quad M_y = \frac{\sum(m_1 + m_2 + m_3)}{3}.$$

Для оценки геоэкологических условий производства продукции пчеловодства выполнено ранжирование индекса благоприятности: условия менее благоприятные ($0 < K < 1$); условия благоприятные ($1 < K < 5$); условия самые благоприятные ($5 < K < 10$).

16

Результаты и их обсуждение

В 60–80-е гг. XX в. площадь пашни в Калининградской области составляла около половины всех сельхозугодий, отсутствовали залежные земли (рис. 2). По результатам сельскохозяйственной переписи 2006 г. пастбища и сенокосы в Калининградской области занимали около 35 %, пашня — 43 %; 21 % от всех земель сельхозназначения относились к залежным землям. В 2010 г. площадь пашни уменьшилась до 18 %, сенокосов и пастбищ — до 49 %; произошло увеличение площади под залежными землями до 35 %.

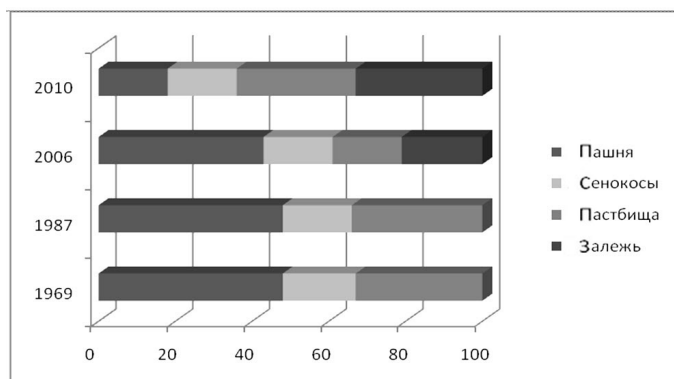


Рис. 2. Динамика структуры сельскохозяйственных угодий в Калининградской области (%), 1960–2010 гг.

Трансформация агрогеосистем Калининградской области в современных условиях характеризуется рядом особенностей.

В 2010 г. большая часть земель — 78,5 % — принадлежала сельскохозяйственным организациям, при этом доля производимой ими продукции значительно меньше, чем доля продукции, производимой крестьянско-фермерскими хозяйствами и хозяйствами населения. Производство меда практически полностью сосредоточено в хозяйствах населения. По данным официальной статистики, в настоящее время количество пчелосемей в Калининградской области — около 9,5 тыс., по экспертным оценкам — около 20 тыс. при средней продуктивности — 15–20 кг меда на семью. Этот показатель соответствует современной продуктивности пчеловодства и говорит о достаточно полном использовании



медоносных ресурсов региона [1]. Однако существуют возможности увеличения объемов экологически чистой продукции: использование под посев медоносных растений залежных земель, площадь которых приближается к 40 %, размещение пастбищ на территориях с наименьшим антропогенным воздействием. Объемы производства меда в последние десятилетия подвержены значительным колебаниям (рис. 3.).

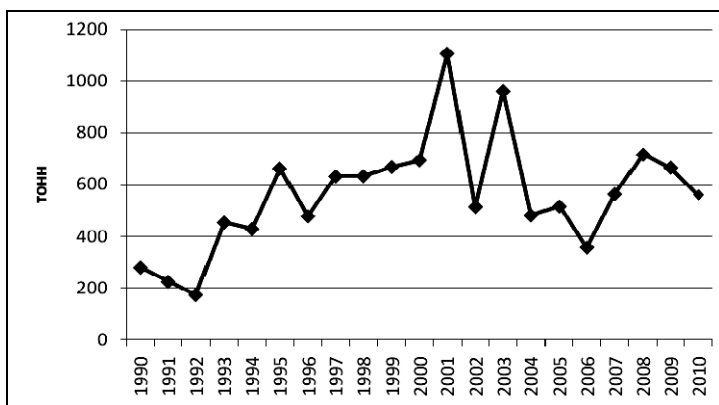


Рис. 3. Производство меда (тонн) в Калининградской области в период с 1990 по 2010 г.

С 1990 по 1992 г. в связи с социально-экономическими изменениями произошел спад производства меда на 37,6 % — были расформированы колхозные пасеки, при этом новую структуру отрасли пчеловодства не организовали. Отсутствовала система снабжения пчеловодов специальным оборудованием, лекарствами для пчел и пр. В 1993 г. производство меда значительно выросло и в период с 1993 по 2000 г. составляло в среднем около 600 тонн в год. Рост производства меда до 1007 тонн в 2001 г. и 962 тонн в 2003-м можно объяснить климатическими причинами — аномально теплые зимы, длительный вегетационный период. Спад производства в 2009 и 2010 гг. также стал отражением климатических изменений и связан, главным образом, с неблагоприятными условиями зимовки пчел при низких температурах холодного периода [2]. Кроме того, одна из причин низкой медопродуктивности аграрных угодий — недостаточное внесение удобрений на луга и сенокосы. Так, количество нектара в цветках клевера ползучего при внесении на луга фосфорно-калийных удобрений увеличивается на 44–51 %, количество сахара в нектаре на 1 га луга возрастает на 144–171 % [4]. Прекращение действия известковых мелиорантов в залежных почвах снижает содержание доступных растениям соединений фосфора и калия. Травяной покров деградирует — становится разреженным, ценные кормовые травы и медоносные растения замещаются конским щавелем, хвощем, лютиком едким, полынью обыкновенной. Поэтому снижение площадей обрабатываемых сельхозугодий и перевод их в категорию залежных земель в аграрных районах не приводит к устойчивому повышению производства меда.

Оценка благоприятности территории Калининградской области для развития пчеловодства, проведенная на основе индекса благоприятности (К), выявила значительные территориальные различия (см. табл.).

Геоэкологические условия развития пчеловодства в Калининградской области

Административный район	Ресурсы, у.е.				Угрозы, у.е.				К индекс благоприятности
	n ₁ травяные угодья	n ₂ леса	n ₃ плотность дорожной сети	N _p	m ₁ выбросы в атмосферу	m ₂ сброс сточных вод в поверхностные водные объекты	m ₃ рапс, посевные площади	M _y	
Багратионовский	16	5,9	7,1	9,7	1,3	8	3,3	4,2	2,31
Гвардейский	2,4	5,4	8,6	5,4	6	7,4	0	4,5	1,2
Гурьевский	4,9	3,1	5,7	4,6	6,5	11,5	6	8	0,58
Гусевский	0,3	2	12,6	4,9	6	8	16	10	0,49
Зеленоградский	0	6,9	15	7,3	65	23	4,2	30	0,24
Краснознаменский	15,3	4,9	3,6	7,9	0,5	0,7	5	2	3,95
Неманский	6,6	0	9	5,2	1,3	14,3	12,6	11	0,47
Нестеровский	35	11,5	14,6	20,4	0,1	2	30	10,7	1,9
Озерский	3,1	3,4	5,4	3,9	0	0,7	0,9	0,5	7,8
Полесский	10,8	17	6,75	11,5	2	3	1,2	2,1	5,47
Правдинский	2,8	12,2	6,8	7,3	2,6	1,4	9	4,3	1,69
Черняховский	2,4	12,9	0	5,1	9,1	20	8,4	12,5	0,41
Славский	0,3	15,3	3,6	6,4	0,4	0	4,5	1,6	4



Менее благоприятными геоэкологическими условиями ($K < 1$) для производства меда характеризуются наиболее промышленно развитые районы области (Зеленоградский, Черняховский, Неманский, Гусевский, Гурьевский), в которых велики антропогенные угрозы, обусловленные значительными выбросами токсичных веществ в атмосферный воздух и сбросами сточных вод в поверхностные водотоки, а также низка транспортная доступность освоения медоносных ресурсов. В группу благоприятных по геоэкологическим условиям ($1 < K < 5$) вошли Гвардейский, Нестеровский, Правдинский, Багратионовский, Краснознаменский и Славский районы, где антропогенное воздействие снижено, значительные площади заняты лугами и лесами. Самыми благоприятными условиями ($K > 5$) характеризуются Полесский и Озерский районы.

Выводы

- В последние двадцать лет изменение структуры агрогеосистемы Калининградской области характеризуется значительным увеличением площадей под монокультурами, в частности под рапсом, снижением площадей под кормовыми культурами (на 75 %) и многолетними травами (на 76 %), концентрацией производства в районах с развитой инфраструктурой и, как следствие, ростом угроз для пчеловодства.

- В структуре агрогеосистем происходит увеличение сектора неиспользуемых залежных угодий, что говорит о нерациональном использовании земель и приводит к снижению объемов производства сельскохозяйственной продукции, и в частности пчеловодства.

- Оценка ресурсного потенциала территории и антропогенных угроз для пчеловодства позволила выделить три группы районов, которые характеризуются различиями геоэкологических условий для развития отрасли, и показать ее перспективность как для производства меда, так и для возделывания кормовых и продовольственных сельскохозяйственных культур.

Перспективы устойчивого развития аграрных геосистем и улучшения экологического качества продукции пчеловодства Калининградской области связаны в первую очередь с развитием средних фермерских хозяйств с размером земельных участков до 100 га; сокращением посевов рапса в пользу кормовых, овощных и плодово-ягодных культур; восстановлением культурных лугов и развитием пастбищного животноводства, вводом в севооборот многолетних бобовых культур. Еще одно условие повышения продуктивности пчеловодства — увеличение транспортной доступности лесных и аграрных медоносных угодий.

Список литературы

1. Гаева Д. В. Пасеки как природно-технические системы и возможности их развития в условиях Калининградской области // Проблемы управления со-



циально-экономическими проблемами региона : матер. II науч.-практ. конф. Калининград, 2006.

2. Баринова Г. М., Гаева Д. В. Изменения климата: агроэкологические вызовы и ответы в Южной Прибалтике // Региональные эффекты глобальных изменений климата (причины, последствия, прогнозы) : матер. междунар. науч. конф. Воронеж, 2012. С. 369 – 372.

3. Максаковский В. П. Географическая картина мира. М., 2008. Кн. 1.

4. Пономарева Е. Г., Детерлева Н. Б. Медоносные ресурсы и опыление сельскохозяйственных растений. 4-е изд., перераб. и доп. М., 1986.

5. Основные показатели экономического и социального развития городов и районов Калининградской области в 1987 г. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области. Калининград, 1989.

6. Посевные площади и валовые сборы сельскохозяйственных культур в Калининградской области / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области. Калининград, 1990 – 2011.

7. Показатели, характеризующие состояние экономики и социальной сферы, муниципальных образований Калининградской области за 2009 – 2010 годы / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области. Калининград, 2011.

8. Система ведения сельского хозяйства Калининградской области. Калининград, 1973.

9. Сельское хозяйство Калининградской области / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области. Калининград, 1990 – 2011.

10. Энциклопедия климатических ресурсов Российской Федерации / под ред. Н. В. Кобышевой, К. Ш. Хайруллина. СПб., 2005.

11. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst.htm> (дата обращения: 20.10.2012).

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта 12-05-31437 мол_а «Конфликтотенные барьеры устойчивого развития приморского региона».

Об авторах

Дара Владимировна Гаева – документовед, Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: daragaeva@rambler.ru

Галина Михайловна Баринова – канд. геогр. наук, проф., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: ecogeography@rambler.ru

About author

Dara Gaeva, Office Manager, Department of Geoecology, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: daragaeva@rambler.ru

Prof. Galina Barinova, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: ecogeography@rambler.ru