

5. Демин Л. Д., Моторина Т. А. Ультразвуковая диагностика и дополнительные исследования: тезисы докладов V Международной конференции. М., 1995. С. 7.
6. Кубанов С. И. Оптимизация интраоперационной диагностики узловых образований щитовидной. Вестник СГУ. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. 370 с.
7. Макаров А. К., Белохвостиков Ю. П. Регистрация и моделирование тканевого давления в нормальных и патологически изменённых органах. Иркутск: Изд. ИГМИ, 1987. 67 с.
8. Brokljasis B., Cuk V., Tomic-Brzac H. et al. Common Problems in Endocrine Surgery // J. Clin. Ultrasound. Chicago, 1994. N 2. P. 71–76.
9. Burch G. E., Sodeman W. A. The estimation of the subcutaneous pressure by a direct method // J. Clin. Invest., 1999. Vol. 16. P. 845.
10. Guyton A. C. Interstitial fluid pressure // Physiol. Rev. 1971. Vol. 51. P. 527–563.
11. Hendersen Y., Oughterson A. W. et al. Muscle tonus, intramuscular pressure and the venopressor mechanism // Am. J. Physiol., 1936. Vol. 144. P. 261–270.
12. Ladegaard-Pedersen H. J. Measurement of the interstitial pressure in subcutaneous tissue in dogs // Circulat. Res., 1970. Vol. 26. P. 765–770.
13. Leers W. R., Vahl S. P., Watson L. R. et al. The role of ultrasound scanning in the diagnosis of thyroid swellings // Brit. J. Surg. 2008. Vol. 65. N 1. P. 681–684.

УДК 598.2:591.5 (470.63)

**Хохлов Александр Николаевич, Тельпов Виктор Андреевич,
Ильях Михаил Павлович, Герасименко Татьяна Васильевна,
Юферева Виктория Викторовна**

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ОРНИТОФАУНЫ ГОРОДОВ-КУРОРТОВ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД (XVIII – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XX вв.)

В статье анализируются результаты исследований птиц городов особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказские Минеральные Воды в XVIII – первой половине XX вв. Особое внимание уделено г. Кисловодску, на территории которого сформировался своеобразный среднегорный фаунистический комплекс.

Ключевые слова: птицы, город, Кавказские Минеральные Воды, Кисловодск.

**Khokhlov Alexander N., Telpov Viktor A., Ilyukh Mikhail P.,
Gerasimenko Tatyana V., Yufereva Viktoria V.**

THE HISTORY RESEARCH OF BIRDS ON CITY-HEALTH RESORT CAUCASIAN MINERAL WATER REGION (XVIII – FIRST HALF XX CENTURY)

Analysis results research of birds of city specially protected eco-resort region Caucasian Mineral Water in XVIII – first half XX century. Particular attention is paid to the city of Kislovodsk, in the territory of which formed a kind of midland fauna complex.

Key words: birds, city, Caucasian Mineral Water region, Kislovodsk.

Общий характер освоения региона Кавказских Минеральных Вод (КМВ) определили комплекс природных ресурсов, история заселения и социально-экономические условия. Ограниченную роль играло развитие горнорудного дела и местной промышленности, основную – сельское хозяйство (в верхних зонах – традиционное горное животноводство, в нижних – земледелие и садоводство). Первый этап освоения территории охватил большой промежуток времени с III тыс. до н. э. (появление зачатков хозяйственного использования земли) до XI в. н. э., и она выполняла скотоводческую, скотоводческо-земледельческую, сельскохозяйственно-ремесленную, селитебную и военную функции [8]. Широкое освоение людьми предгорий и среднегорий происходило 150–80 тыс. лет назад, о чем свидетельствует обилие и разнообразие нижнепалеолитических памятников [19]. Зарождению рекреационной функции КМВ способствовало освоение земель русскими военными, города-курорты возникли как важные военно-оборонительные укрепления Азово-Моздокской линии, обеспечивавшей безопасность Северного Кавказа. Территория КМВ вошла в состав России в 1774 г. по Кучук-Кайнарджийскому договору. Современные границы и статус региона установлены Указом Президента РФ № 309 от 27.03.1992 г. «Об особо охраняемом эколого-курортном регионе

Российской Федерации», административно в него входят Минераловодский, Предгорный и Георгиевский р-ны Ставропольского края, Зольский р-н Кабардино-Балкарской Республики и Малокарачаевский и Прикубанский р-ны Карачаево-Черкесской Республики.

Активное заселение КМВ начинается в 1810–1820-е гг. [2], в это время на месте сезонных курортных поселений формируются курортные поселки. Темпы роста населенных пунктов и рекреационный поток существенно увеличились со строительством железной дороги Ростов – Владикавказ в 1875 г. [11]. В 1880-е гг. на КМВ наблюдается общий экономический подъем, совершенствуется ресурсная база, усложняется территориальная структура, растет население. Поселения превращаются в крупные рекреационные центры России и получают статус городов: г. Пятигорск (1830), г. Кисловодск (1903), г. Ессентуки (1917), г. Железноводск (1917), г. Минеральные Воды (1922). В настоящее время Кавказские Минеральные Воды (в целом площадь 5 828 км²) – крупнейший в России рекреационный комплекс с высокой эффективностью лечения. Помимо г. Кисловодска, в него входят 3 вышеперечисленные города-курорта и г. Минеральные Воды. Город Кисловодск расположен в 64 км от г. Минеральные Воды, в 38 км от г. Пятигорска, в 21 км от г. Ессентуки. Уникальное сочетание бальнеологических ресурсов дополняется климатическими и многочисленными туристско-экскурсионными ресурсами. КМВ – «специфическая территориальная группировка городов, сосредотачивающая третью часть городского населения Ставропольского края, на ее долю приходится почти все санаторно-курортное хозяйство края (96 %) и 99 % отдыхающих на его курортах, производится пятая часть промышленной продукции» [2].

Целенаправленное изучение птиц урбанизированных ландшафтов Северного Кавказа и Закавказья начинается во второй половине XX в. [18]. Этому предшествует длительный период накопления общих сведений по орнитофауне. Начало планомерному научному изучению территории региона Кавказских Минеральных Вод положили, безусловно, исследования исключительно его минеральных источников. Лейб-медик Петра I Готтлиб Шобер провел исследование Брагунских вод недалеко от крепости Грозная и в 1717 г. посетил район источника Нарзан [11]. Но уже первые отдельные сведения о птицах появляются в 1775 г. в работах академика, доктора медицины И. А. Гюльденштедта (1775, 1787–1791), посетившего по заданию Российской Академии наук Юг Российской империи, в том числе и в 1771 и 1773 гг. район Кавказских Минеральных Вод. По своим сборам на Кавказе этот исследователь описал высокогорные эндемичные формы птиц: кавказскую большую чечевицу и краснобрюхую горихвостку [4]. Статью И. А. Гюльденштедта «Sex Avium descriptions: *Loxia rubicilla*, *Tanagra melanicta*...» (1775) можно считать первой специальной статьей по орнитологии Кавказа [5]. В 1793 г. города Пятигорск, Кисловодск и Железноводск, северо-западные и северо-восточные районы Кабардино-Балкарии посетил академик П. С. Паллас. Сведения о птицах вошли в его классическое сочинение «*Zoographia Rosso-Asiatica*», вышедшее в 1811 г. [24]. Но, как отмечает М. Н. Богданов [5] в приведенных выше и некоторых других сочинениях, явившихся результатами путешествий, «сведения о кавказских птицах, рассеянные в этих сочинениях чрезвычайно бедны и незначительны; к тому же определения видов, сделанные во время самих путешествий, крайне ненадежны».

В конце XIX – начале XX вв. на Кавказе работал целый ряд известных зоологов-натуралистов М. Н. Богданов, Н. Я. Динник, К. Н. Россигов, К. А. Сатунин и др. Опубликованы детальные обзоры орнитофауны Кавказа [5; 16; 17]. После Октябрьской революции и во второй половине XX века продолжается систематическое изучение орнитофауны [12]: Л. Б. Бёме, В. Г. Гептнер, А. М. Радищев, Ю. В. Аверин и А. А. Насимович, Р. Л. Бёме, В. Г. Иванов и С. П. Чунихин, Х. Т. Моламусов и мн. др. В этот период сформировалась общая база знаний о фауне птиц региона, но целенаправленного изучения орнитофауны урбанизированных территорий не проводилось, такие сведения фрагментарны. Так, отдельные сведения по биологии и экологии некоторых видов, отмеченных в г. Ставрополе и его окрестностях, есть в работах Н. Я. Динника [9; 10], Н. П. Черноваловой [20], В. А. Резник [14], П. А. Резник [15], И. Б. Волчанецкого [7]: розовый пеликан *Pelecanus onocrotalus*, могильник *Aquila heliaca*, змееяд *Circaetus gallicus*, вальдшнеп *Scolopax rusticola*, пестрый дятел *Dendrocopos major*, лесная завирушка *Prunella modularis*, разные виды дроздов, обыкновенная лазоревка *Parus caeruleus*, большая синица *P. major*, зяблик *Fringilla coelebs* и др.

Целенаправленного исследования орнитофауны урбанизированных территорий Кавказских Минеральных Вод в конце XIX – начале XX вв. проведено не было, так как эти населенные пункты чаще становились либо промежуточной точкой маршрута путешествия с недолгой остановкой, либо местом непродолжительного лечения. Во многих работах того периода города КМВ упоминались скорее как географическая «привязка к местности», а не являлись точкой детальных исследований.

Так, под описание «около г. Кисловодска» часто попадали весьма отдаленные от него территории (плато Бермамыт, Боргустанский хребет, долина р. Кичмалки и др.). Это создает определенные сложности в сопоставлении с современными сведениями.

В 1829 г. в г. Пятигорске и окрестностях в составе экспедиции Академии наук побывал Э. Метрике [23], в 1830 г. – Э. Н. Эверсман. В городах Ессентуки и Кисловодск на лечении находились: в 1911 г. (16.05 – 1.07 (по стар. ст.)) – А. А. Браунер [6] и в 1914 г. (6.06 – 9.07 (по стар. ст.)) – Г. И. Поляков [13], период пребывания (месяц – полтора) позволил им опубликовать интересные заметки, которые, несмотря на свою краткость, представляют особую ценность для изучения формирования орнитофауны городов-курортов, так как наблюдения были проведены в самих городах и ближайших окрестностях.

А. А. Браунером [6] и Г. И. Поляковым [13] в г. Кисловодске и окрестностях были отмечены: белоголовый сип *Gyps fulvus*, перепел *Coturnix coturnix*, перевозчик *Actitis hypoleucos*, кукушка *Cuculus canorus*, филин *Bubo bubo*, обыкновенный козодой *Caprimulgus europaeus*, черный и белобрюхий стрижи *Apus apus*, *A. melba*, удод *Upupa epops*, скальная и деревенская ласточки *Ptyonoprogne rupestris*, *Hirundo rustica*, воронки *Delichon urbica*, хохлатый и полевой жаворонки *Galerida cristata*, *Alauda arvensis*, желтая и белая трясогузки *Motacilla flava*, *M. alba*, галка *Corvus monedula*, грач *C. frugilegus*, серая ворона *C. cornix*, обыкновенный скворец *Sturnus vulgaris*, луговой чекан *Saxicola rubetra*, черный дрозд *Turdus merula*, воробьи *Passer domesticus*, *P. montanus*, зяблик, черноголовый щегол *Carduelis carduelis* и др.

В г. Ессентуки и окрестностях также были отмечены: черный коршун *Milvus migrans*, обыкновенная пустельга *Falco tinnunculus*, степной лунь *Circus macrourus*, перепел, сизый голубь *Columba livia*, сизоворонка *Coracias garrulus*, золотистая шурка *Merops apiaster*, удод, зеленый дятел (*Picus viridis*), деревенская ласточка, воронки, полевой жаворонки, белая трясогузка, обыкновенный жулан *Lanius collurio*, чернолобый сорокопуд *Lanius minor*, обыкновенная иволга *Oriolus oriolus*, обыкновенный скворец, сорока *Pica pica*, грач, серая ворона, черноголовая славка *Sylvia atricapilla*, обыкновенная камешка *Oenanthe oenanthe*, большая синица, воробьи, зяблик, черноголовый щегол, садовая овсянка *Emberiza hortulana* и др.

В июле 1914 г. непродолжительную поездку по Кавказу начинает из г. Кисловодска Э. В. Шарлеман [21]. В путевых заметках он упоминает о встречах в окрестностях города: степной *F. naumanni* и обыкновенной пустельги, перепела, коростеля *Crex crex*, малого зуйка *Charadrius dubius*, перевозчика, удода, хохлатого и полевого жаворонков, обыкновенного жулана, чернолобый сорокопуд, обыкновенной иволги, сойки *Garrulus glandarius*, сороки, галки, грача, серой вороны, домового воробья, королькового вьюрка *Serinus pusillus*, щегла, просянки *E. calandra*, горной *E. cia* и садовой овсянок.

Наиболее обширный и уникальный материал по орнитофауне г. Кисловодска и окрестностей был представлен Ф. К. Лоренцом в его работе «Beitrag zur Kenntniss der ornithologischen Fauna an der Nordseite des Kaukasus» [22]. Терскую область этот исследователь посетил весной и летом 1884 и 1885 гг. Он первым обнаружил на Кавказе мохноногого сыча *Aegolius funereus*, желтобрюхую пеночку *Phylloscopus nitidus*, обыкновенного сверчка *Locustella naevia*, черноголового поползня *Sitta krueperi*, пока единственный, кто отметил здесь глухую кукушку *Cuculus saturatus* [1, 22]. В видовых обзорах есть ряд сведений о видах, отмеченных не только в ближайших окрестностях (долины рр. Аликоновки, Березовки, Подкумка), но и в самом г. Кисловодске (ст-ца Кисловодская, курортный парк): кеклик *Alectoris chukar*, перепел, чибис *Vanellus vanellus*, бекас *Gallinago gallinago*, сизый голубь, черноголовая трясогузка *M. feldegg*, обыкновенный скворец, клушица *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, каменный воробей *Petronia petronia* и др.

В 1935 г. Л. Б. Бёме в работе «Птицы Северо-Кавказского края» [3] описал в форме весенней и летней экскурсий типичных представителей орнитофауны окрестностей городов КМВ (г. Пятигорск, г. Кисловодск), а также Кабардино-Балкарии (г. Нальчик), Северной Осетии (г. Владикавказ) и Дагестана (г. Буйнакск). В 1958 г. Р. Л. Бёме в труде «Птицы Центрального Кавказа» [4] приводит обобщенные данные Л. Б. Бёме, Н. Волчанова и других авторов по некоторым видам птиц, отмеченным в городах-курортах и их окрестностях. Преимущественно, это сведения из дневников Н. Волчанова, собранные в 1920-х гг. в окрестностях г. Пятигорска, где приводятся факты встреч видов в гнездовой и внегнездовой периоды (хронология встреч, характер пребывания, данные по размножению): серая цапля *Ardea cinerea*, рыжая цапля *A. purpurea*, белый аист *Ciconia ciconia*, огарь *Tadorna ferruginea*, пеганка *Tadorna tadorna*, кряква *Anas platyrhynchos*, чирок-свистунок *A. crecca*,

чирок-трескунок *A. querquedula*, скопа *Pandion haliaetus*, черный коршун, полевой лунь *C. cyaneus*, луговой лунь *C. pygargus*, болотный лунь *C. aeruginosus*, тетеревиный *Accipiter gentilis*, перепелятник *A. nisus*, змея, орел-карлик *Hieraaetus pennatus*, степной орел *Aquila rapax*, малый подорлик *A. pomarina*, могильник, стервятник *Neophron percnopterus*, дербник *Falco columbarius*, обыкновенная пустельга, перепел, серый журавль *Grus grus*, погониш *Porzana porzana*, авдотка *Burhinus oedicnemus*, малый зуек, чибис, камнешарка *Arenaria interpres*, травник *Tringa totanus*, перевозчик, вальдшнеп, большой кроншнеп *Numenius arquata*, малая чайка *Larus minutus*, кольчатая горлица *Streptopelia decaocto*, обыкновенная кукушка, ушастая сова *Asio otus*, сплюшка *Otus scops*, домовый сыч *Athene noctua*, белобрюхий стрижен, сизоворонка, золотистая шурка, удод, скальная ласточка, ворон, вертишейка *Jynx torquilla*, зеленый дятел *Picus viridis*, пестрый дятел, малый дятел *D. minor*, полевой жаворонок, полевой конек *Anthus campestris*, лесной конек *A. trivialis*, желтая трясогузка, черноголовая трясогузка *M. feldegg*, желтоголовая трясогузка *M. citreola*, горная трясогузка *M. cinerea*, белая трясогузка, обыкновенный жулан, чернолобый сорокопуд, обыкновенная иволга, сойка *Garrulus glandarius*, сорока, клушица, галка, грач, серая ворона, свиристель *Bombycilla garrulus*, оляпка *Cinclus cinclus*, крапивник *Troglodytes troglodytes*, болотная камышевка *Acrocephalus palustris*, черноголовая славка *Sylvia atricapilla*, серая славка *S. communis*, славка-завирушка *S. curruca*, пеночка-теньковка *Phylloscopus collybita*, желтобрюхая пеночка *P. nitidus*, луговой чекан, обыкновенная каменка, обыкновенная горихвостка *Phoenicurus phoenicurus*, горихвостка-чернушка *P. ochruros*, зарянка *Erithacus rubecula*, соловей, варакушка *Luscinia svecica*, белозобый дрозд *T. torquatus*, черный дрозд, белобровик *T. iliacus*, певчий дрозд *T. philomelos*, длиннохвостая синица *Aegithalos caudatus*, большая синица, обыкновенная пищуха *Certhia familiaris*, зяблик, вьюрок *Fringilla montifringilla*, обыкновенная зеленушка *Chloris chloris*, черноголовый щегол, коноплянка *Acanthis cannabina*, обыкновенная чечевица *Carpodacus erythrinus*, обыкновенный дубонос *Coccothraustes coccothraustes*, просянка, обыкновенная овсянка *E. citrinella*, черноголовая овсянка *E. melanocephala*.

Аналогичные ссылки на сведения Н. Волчанова и Р. Л. Бёме дает в своем труде и Х. Т. Мола-мусов [12]. Но, к сожалению, в этих опубликованных работах нет более точных географических сведений и приводится только лаконичное – «около г. Пятигорска» или «около г. Кисловодска». Как сказано выше, под этими понятиями могли иметься ввиду и весьма отдаленные территории, поэтому сложно судить о реальном расстоянии до населенных пунктов.

Таким образом, в опубликованных трудах XVIII – первой половины XX вв. более полно освещена орнитофауна одного из городов кавминводской группы – г. Кисловодска. Это позволяет сформировать информационную базу о возможном времени и путях вхождения в урбанизированный ландшафт некоторых видов птиц при сопоставлении с современными сведениями и выявить хронологические изменения структуры орнитофауны.

Литература

1. Белик В. П. Глухая кукушка на Северном Кавказе // Стрепет. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 8. Вып. 1. С. 128–129.
2. Белозеров В. С. Динамика системы городов Кавказских Минеральных Вод // Проблемы использования рекреационных ресурсов на курортах Кавказских Минеральных Вод. М., 1985. С. 133–145.
3. Бёме Л. Б. Птицы Северо-Кавказского края. Пятигорск, 1935. 141 с.
4. Бёме Р. Л. Птицы Центрального Кавказа // Ученые записки Северо-Осетинского государственного педагогического института. Орджоникидзе, 1958. Т. XXIII. Вып. I. С. 111–183.
5. Богданов М. Н. Птицы Кавказа // Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. Казань, 1879. Т. VIII. Вып. 4. 197 с.
6. Браунер А. А. Кавказские Минеральные Воды (Терская область) // Орнитологический вестник. М., 1914. № 3. С. 228–230.
7. Волчанецкий И. Б. Очерк орнитофауны Восточного Предкавказья // Труды научно-исследовательского института биологии и биологического факультета Харьковского государственного университета им. А. М. Горького. Харьков, 1959. Т. 27. С. 7–38.
8. Гридина Е. В. Зарождение рекреационной функции территории КМВ // Проблемы использования рекреационных ресурсов на курортах Кавказских Минеральных Вод. М., 1985. С. 102–116.
9. Динник Н. Я. Орнитологические наблюдения в окрестностях Ставрополя. Зима и весна 1880 года // Природа и охота. М., 1881. Т. II (апрель). С. 68–71.
10. Динник Н. Я. Орнитологические наблюдения на Кавказе // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. СПб., 1886. Т. XVII. Вып. 1. С. 260–378.

11. Кавказские Минеральные Воды: справочник-путеводитель / под ред. Э. В. Стативкина. Пятигорск, 2004. 160 с.
12. Моламусов Х. Т. Птицы центральной части Северного Кавказа. Нальчик, 1967. 100 с.
13. Поляков Г. И. Кое-что о птицах станицы Эссентуки (Терская область) // Орнитологический вестник. М., 1914. № 3. С. 223–226.
14. Резник В. А. К изучению оседлости большой синицы в г. Ворошиловске // Труды Ворошиловского государственного педагогического института. Пятигорск, 1940. Т. 2. С. 205–208.
15. Резник П. А. Зоологические заметки // Труды Ворошиловского государственного педагогического института. Пятигорск, 1940. Т. 2. С. 193–201.
16. Сатунин К. А. Материалы к познанию птиц Кавказского края // Записки Кавказского отдела Императорского Русского географического общества. Тифлис, 1907. Кн. XXVI. Вып. 3. 144 с.
17. Сатунин К. А. Систематический каталог птиц Кавказского края // Записки Кавказского отдела Императорского Русского географического общества. Тифлис, 1911. Кн. XXVIII. Вып. 1. 195 с.
18. Тельпов В. А., Хохлов А. Н., Юферева В. В., Герасименко Т. В. Исследования авифауны урбанизированных ландшафтов региона Кавказских Минеральных Вод // Вестник Ставропольского государственного университета. Ставрополь, 2011. Вып. 77. С. 181–186.
19. Тертышников М. Ф., Лиховид А. А., Горовая В. И., Харченко Л. Н. Позвоночные животные Ставрополя (история формирования и современное состояние фауны и населения). Ставрополь, 2002. 224 с.
20. Черновалова Н. П. О зимующих птицах г. Ворошиловска // Труды Ворошиловского педагогического института. Пятигорск, 1939. Т. 1. С. 159–162.
21. Шарлеман Э. В. Птицы, наблюдавшиеся во время экскурсии по Военно-Сухумской дороге // Орнитологический вестник. М., 1915. № 2. С. 118–125.
22. Lorenz Th. K. Beitrag zur Kenntniss der ornithologischen Fauna an der Nordseite des Kaukasus. М., 1887. 62 s.; Вступление (русский перевод) // Стрепет. Ростов-на-Дону, 2009. Т. 7. Вып. 1–2. С. 5–18; Non-Passeriformes (русский перевод) // Стрепет. Ростов-на-Дону, 2010. Т. 8. Вып. 1. С. 5–27; Passeriformes (русский перевод) // Стрепет. Ростов-на-Дону, 2011. Т. 9. Вып. 1–2. С. 7–37.
23. Menetries E. Catalogue raisonne des objets de zoologie recueillis dans un voyage au Caucase et jusqu'aux frontieres actuelles de la Perse. SPb., 1832. 271 p.
24. Pallas P. S. Zoographia Rosso-Asiatica, sistens omnium animalium in extenso imperio rossico et adjacentibus maribus observatorum recensionem, domicilia, mores et descriptiones, anatomen atque icones plurimorum. Petropoli, 1811. V. I. 568 p. V. II. 374 p., V. III. 428 p.

УДК 637.232.14.001

Чеботарев Евгений Алексеевич, Борисов Александр Тимофеевич

ПРОЦЕССЫ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ И ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

На основе проведенных исследований разработана классификация процессов сепарирования молочного сырья, дана характеристика каждого из них и предложены пути их совершенствования.

Ключевые слова: процессы сепарирования, классификация, характеристика, повышение эффективности, совершенствование.

Chebotarev Evgeny A., Borisov Alexandr T.

PROCESSES OF CENTRIFUGAL SEPARATION OF RAW MILK AND THEIR IMPROVEMENT

There was developed a classification of raw milk separation processes and did characteristics each of them and the ways of their improvement on the basis of this research.

Key words: the separation processes, classification, characteristics, the increase of the efficiency, perfection.

В настоящее время процессы центробежного разделения молочного сырья имеют достаточно много направлений, которые можно подразделить:

– на традиционные (обезжиривание молока, центробежная очистка теплого молока, бактофугирование молока, получение высокожирных сливок, обезжиривание и отделение казеиновых частиц из молочной сыворотки);