

ГИДРОГЕОЛОГИЯ СССР

ТОМ
VIII

КРЫМ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НЕДРА»
МОСКВА 1971

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ГИДРОГЕОЛОГИЯ СССР

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
А. В. СИДОРЕНКО



ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:
Н. В. РОГОВСКАЯ, Н. И. ТОЛСТИХИН, В. М. ФОМИН



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА» МОСКВА 1971

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

■
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ (ВСЕГИНГЕО)

■
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ УССР
УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ

ГИДРОГЕОЛОГИЯ СССР

ТОМ

VIII

КРЫМ

РЕДАКТОР

В. Г. ТКАЧУК

ЗАМЕСТИТЕЛИ РЕДАКТОРА

Н. И. ТОЛСТИХИН

Е. В. РИПСКИЙ

Е. А. РИШЕС



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА» МОСКВА 1971 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ МОНОГРАФИИ
«ГИДРОГЕОЛОГИЯ СССР»

АФАНАСЬЕВ Т. П.
АХМЕДСАФИН У. М.
БАБИНЕЦ А. Е.
БУАЧИДЗЕ И. М.
ДУХАНИНА В. И.
ЕФИМОВ А. И.
ЗАЙЦЕВ Г. Н.
ЗАЙЦЕВ И. К.
КАЛМЫКОВ А. Ф.

КУДЕЛИН Б. И.
КЕНЕСАРИН Н. А.
МАККАВЕЕВ А. А.
МАНЕВСКАЯ Г. А.
ОБИДИН Н. И.
ОВЧИННИКОВ А. М.
ПЛОТНИКОВ Н. И.
ПОКРЫШЕВСКИЙ О. И.
ПОПОВ И. В.

РОГОВСКАЯ Н. В.
СОКОЛОВ Д. С.
СИДОРЕНКО А. В.
ТОЛСТИХИН Н. И.
ФОМИН В. М.
ЧАПОВСКИЙ Е. Г.
ЧУРИНОВ М. В.
ЩЕГОЛЕВ Д. И.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ТОМА VIII

Л. Н. БАРАБАНОВ
Г. А. ЛЫЧАГИН
И. А. МЕСЯЦ
Е. В. РИПСКИЙ

Е. А. РИШЕС
В. И. САМУЛЕВА
В. Г. ТКАЧУК
Н. И. ТОЛСТИХИН

ВВЕДЕНИЕ

Том VIII монографии «Гидрогеология СССР», посвященный описанию гидрогеологических и инженерно-геологических особенностей Крымского полуострова, первоначально был подготовлен в 1963 г. в качестве закрытого издания.

В его составлении принимал участие большой коллектив авторов, в том числе от учреждений Главгеологии УССР (ныне Министерства геологии УССР) — Украинского научно-исследовательского геологоразведочного института и Крымской комплексной геологической экспедиции треста «Днепрогеология» К. П. Жарикова, Н. М. Заезжев, П. В. Коваленко, А. С. Лавров, Г. А. Лычагин, Е. Л. Мартакова, Г. Д. Неклюдов, К. В. Нестеров, М. И. Полякова, С. Л. Пугач, Е. В. Рипский, Е. А. Ришес, В. И. Самулева, О. И. Сурдутович, О. Е. Фесюнов и от института минеральных ресурсов АН УССР (ныне институт Министерства геологии и охраны недр УССР) С. В. Альбов, В. Н. Иванов, Е. В. Львова, И. И. Молодых, А. Н. Олиферов, В. С. Пономарь и В. Г. Ткачук. В написании отдельных глав приняли участие А. В. Новикова (Украинский институт почвоведения) и М. В. Чуринов (Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрогеологии и инженерной геологии Министерства геологии СССР).

Большая работа по подготовке материалов для отдельных разделов и карт тома VIII и оформлению графических приложений была выполнена М. А. Паиченко, А. И. Серебряковой, В. Е. Ившиным и О. Ф. Курильченко.

В 1966 г. том был переработан с целью издания в открытой печати; подготовлены данные об общих природных условиях Крыма, гидрогеологических особенностях, условиях формирования глубоких водоносных горизонтов и грунтовых вод, данные об использовании подземных вод, а также об инженерно-геологических условиях Крыма.

В закрытую часть тома вошли материалы по истории гидрогеологических и инженерно-геологических исследований, освещающие опубликованную и фондовую литературу, в том числе и закрытую, а также по использованию подземных вод для водоснабжения и часть материалов, рассматривающих вопросы промышленного значения минеральных вод. Кроме этих материалов, в томе приведены карты литолого-генетических комплексов пород Крымского полуострова (прилож. II и III).

При использовании фактических материалов за скважинами, вошедшими в кадастр подземных вод Крымской области, были сохранены их номера. Все прочие скважины были перенумерованы; их номера (на картах и в тексте) приведены в скобках. Колодцам и источникам также были присвоены свои номера. Список этих водопунктов с указанием

источника сведений и их номера по первоисточнику (как правило, по фондовым материалам) приведен в настоящей части тома.

В дополнении тома новыми гидрогеологическими материалами по состоянию на 1/1 — 1966 г. кроме авторов приняли участие В. А. Куришко, И. Г. Орловская. Дополнительные графические работы были выполнены картографами З. Г. Катамадзе и Н. Н. Бригиндой.

В подготовке тома к печати участвовали О. А. Федосеева и А. И. Серебрякова.

1. ИСТОРИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Историю гидрогеологических и инженерно-геологических исследований в Крыму можно подразделить на четыре периода: первый — от древнейших времен до середины XIX в.; второй — от середины XIX в. до установления в 1920 г. в Крыму Советской власти; третий — с 1920 г. до начала Великой Отечественной войны в 1941 г. и четвертый — с начала 1945 г. до настоящего времени.

Первый период начинается с древних времен. Для него характерно практическое использование подземных вод, которое осуществлялось племенами, населявшими Крым в древние и средние века, — скифами, генуэзцами, греками и позднее татарами.

Некоторые каптажи источников и неглубокие подземные водосборные галереи, сооруженные в этот период, иногда хорошо сохранились до настоящего времени. Так, в окрестностях г. Керчи, на северной окраине д. Партизаны, имеется небольшая подземная галерея с двумя водоемами; судя по археологическим данным, она была построена с целью использования источника в I в. н. э. В окрестностях г. Феодосии по склону хребта Тепе-Оба на небольшой глубине от поверхности встречаются обломки гончарных труб, по которым, видимо, в город подавались подземные воды (Альбов, 1956).

В конце первого периода, после присоединения Крыма к России, в работах знаменитых русских путешественников-исследователей появляются описания гидрогеологических условий отдельных участков Крыма. Так, первые сведения по гидрогеологии Южного берега Крыма были приведены К. К. Фохтом в описании Кучук-Койского оползня.

Второй период начинается с середины XIX в., ознаменовался применением бурения для вскрытия и использования подземных вод. Результаты давали большой материал для познания подземных вод. В семидесятых годах прошлого столетия в с. Айбарах была заложена скважина глубиной 796 м, долгое время остававшаяся самой глубокой скважиной в России.

С этого же периода начинаются эпизодические исследования подземных вод отдельных участков Горного Крыма. Так, за время с 1829 по 1841 г. П. Келпен обследовал и замерил температуру воды родников Южного склона Первой горной гряды, А. Конради выполняет первые разведочные работы в районе Байдар, Н. А. Головкинский изучает родники восточного и западного склонов Бабугана и Чатыр-Дага и сопоставляет их расходы. А. Ливаковский и Ю. Листов высказывают общие соображения о гидрогеологических условиях и карсте Горного Крыма. Во второй половине XIX в. появляются работы, посвященные гидрогеологии Равнинного Крыма, среди которых наибольшего внимания заслуживают работы Г. Д. Романовского о возможности использования артезианских вод для водоснабжения (Романовский 1867, 1871). С 1886 г. Н. А. Головкинский проводит гидрогеологические изы-

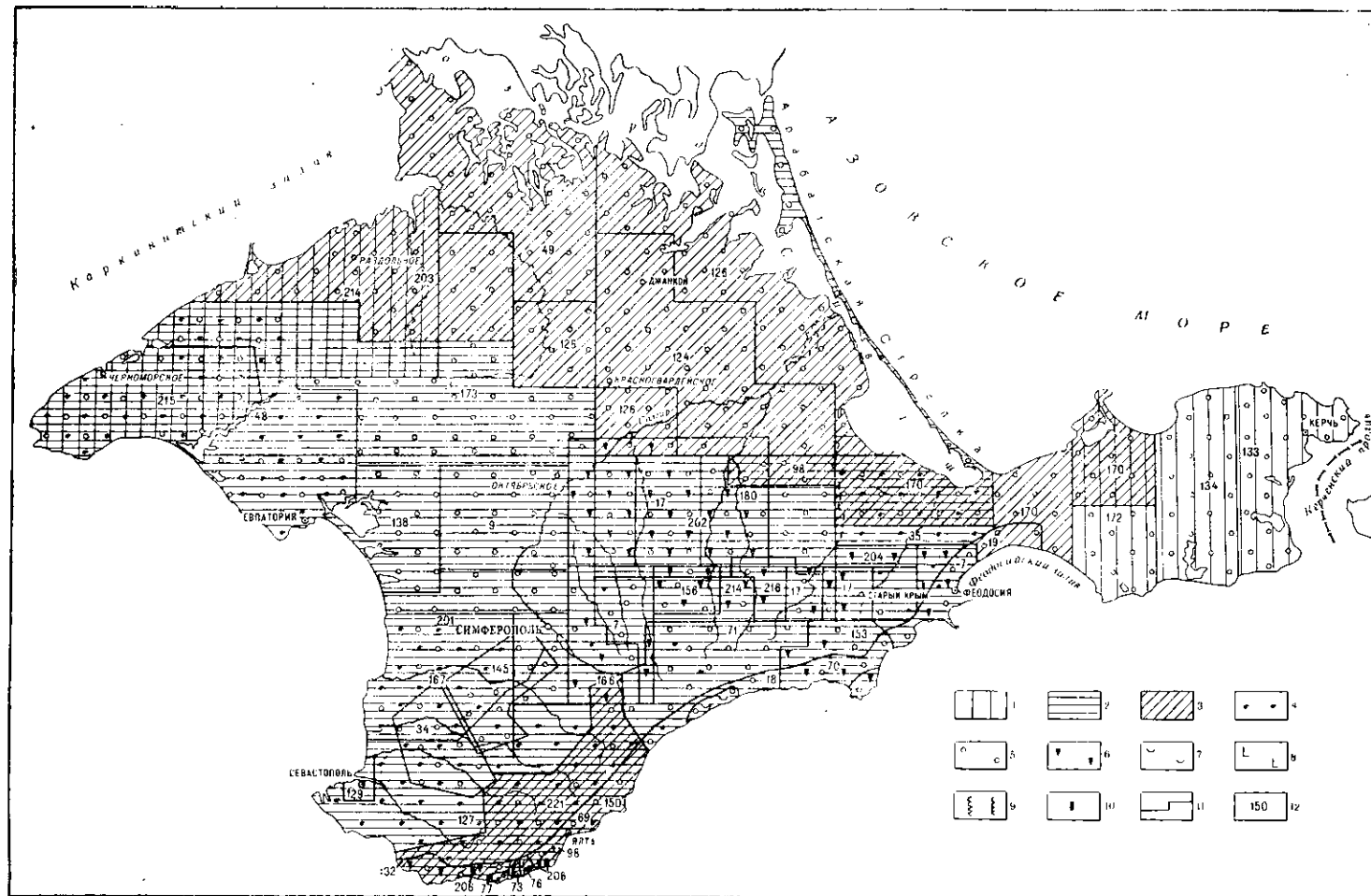


Рис. 1. Карта гидрогеологической и инженерно-геологической изученности Крымского полуострова. Составили П. В. Коваленко, Е. А. Рипес

1 — геологическая съемка; 2 — гидрогеологическая съемка; 3 — инженерно-геологическая съемка; 4 — 1:100 000; 5 — 1:50 000; 6 — 1:25 000; 7 — 1:10 000; 8 — 1:5 000; 9 — 1:2 000; 10 — 1:1 000; 11 — контуры геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических съемок; 12 — номера первоисточников (отчетов) по списку литературы

скания в Таврической губернии, в результате которых публикует ряд работ (с 1888 по 1896 г.). В 1895—1897 гг. работала экспедиция под руководством Сикорского, проводившая обследование водного хозяйства в Крыму.

С начала текущего столетия проводит систематические исследования подземных вод Крыма П. А. Двойченко. Он опубликовал ряд работ, освещающих гидрогеологические условия отдельных его районов и возможности использования артезианских вод для водоснабжения.

В 1915 г. Н. А. Рухлов опубликовал результаты проведенного им гидрогеологического обследования речных долин горной части Крыма. В бассейне рек Учан-Су и Дерикойки в Ялте он впервые организовал сеть водомерных постов. В том же году под руководством И. Кельстера была основана партия Крымских водных изысканий, которая приступила к планомерным работам по изучению подземных вод с количественной их характеристикой и с составлением для Горного Крыма первой карты источников. Работы этой партии были прерваны первой мировой войной и результаты их были опубликованы только частично.

С 1898 г. начинается изучение геолого-динамических процессов (Борисяк, 1903—1916 гг.; Андрусов, 1910 г.; Спасо-Кукоцкий 1914—1916 гг. и др.).

Уже с конца прошлого столетия внимание русских ученых привлекают соляные озера Крыма; их составу и возможностям использования был посвящен ряд статей Н. С. Курнакова и других авторов.

В конце второго периода выходят в свет две крупные работы основоположника русской школы карстоведения А. А. Крубера, в которых он излагает результаты своих длительных исследований карста и карстовой гидрографии Горного Крыма.

Третий период. В годы первой мировой, а затем гражданской войн гидрогеологические исследования в Крыму прекратились, но с 1920 г., после установления здесь Советской власти, началось систематическое интенсивное изучение всех его водных ресурсов, которое выполнялось многими организациями: Крымводхозом, Геологическим комитетом, Крымским геологическим трестом, Крымгеобюро и др. Развитие народного хозяйства в этот период определило увеличение потребностей в воде. В связи с этим проводятся большие работы по бурению скважин с целью использования артезианских вод для водоснабжения и орошения. Гидрогеологические исследования приобретают значительный размах и дают обширный материал для дальнейшего развития гидрогеологии как науки.

С 1925 по 1940 г. проводились гидрогеологические съемки в Равнинном Крыму и комплексные гидрогеологические и инженерно-геологические в горной его части (рис. 1). Так, В. Г. Васильев работал в юго-восточной части Равнинного Крыма и в предгорьях (1939—1941 гг.), А. И. Дзенс-Литовский (1934 г.) и В. В. Колюбинская на Тарханкутском полуострове и в районе Сакского и Сасыкского озер (1938 г.), П. А. Шильников в Алушке и Гурзуфе (1924—1928 гг.), К. П. Пирогов в Ласпи (1929 г.), В. И. Бодылевский в Форосе и Мухалатке (1935 г.), В. И. Луницкий в Ялте (1932 г.),

В. С. Ильин в Ореанде (1924 г.), В. Ф. Пчелинцев и С. П. Михайловский (1929—1939 гг.) в Кучук-Кое, Кукинеизе и Лименах (1929 г.), С. В. Альбов в Ай-Даниле (1931 г.), П. М. Василевский и П. И. Желтов в Алуште (1929 г.), И. Ф. Пустовалов в Симеизе, Алушке и Ореанде (1940 г.).

Наряду с планомерными съемочными гидрогеологическими работами выполнялись специальные гидрогеологические и инженерно-геологические исследования для решения вопросов водоснабжения и орошения в отдельных районах Горного и Равнинного Крыма. Они выполнялись П. Н. Ефремовым (с 1928 по 1939 г.), Е. А. Ришес (с 1935 по 1962 г.), В. В. Меижиной и П. Н. Ефремовым (1933 г.), В. С. Колюбинским (с 1934 по 1939 г.), Д. А. Румановой (1937, 1938 гг.), М. В. Гамалеем (с 1947 по 1949 г.). Особо следует отметить гидрогеологические исследования, проведенные в 1925—1938 гг. С. В. Константиновым и В. С. Колюбинским (с 1934 по 1939 г.) в районе Керченской мульды с целью выбора наиболее рационального водоснабжения г. Керчи и Керченского металлургического завода.

К этому же времени относится широкое развертывание инженерно-геологических исследований в зоне оползней Южного берега Крыма, необходимых для обоснования мероприятий по борьбе с оползнями. Кроме упомянутых выше комплексных гидрогеологических и инженерно-геологических съемок в районах Южного берега Крыма Крымское управление по борьбе с оползнями проводит разведку многих участков в связи со строительством здесь санаториев. В 1930 г. была организована оползневая станция в районе Кучук-Коя (под руководством В. Ф. Пчелинцева), а затем после ее ликвидации в 1937 г. гидрогеологическая станция в Ялте (под руководством И. Г. Глухова). Станции занимались изучением оползневых процессов и режима подземных вод.

В 1939—1940 гг. была организована Джанкойско-Керченская гидрогеологическая станция под руководством Е. А. Ришес, призванная заниматься режимом подземных вод равнинной части Крыма.

К числу гидрогеологических исследований можно отнести также работы по изучению солевых и грязевых озер Крыма, выполнявшиеся в этот период А. И. Дзенс-Литовским (с 1921 по 1938 г.) и другими авторами.

Большой фактический материал по подземным водам Крыма, накопленный в результате исследований охватываемого периода, был обобщен в ряде сводных работ П. А. Двойченко, П. Н. Ефремова и К. И. Макова. В работах П. А. Двойченко (с 1928 по 1930 г.) приводилась характеристика общих гидрогеологических условий Крыма и разрабатывались основы его гидрогеологического районирования. В 1938 г. вышла работа П. Н. Ефремова «Артезианские воды Стенного Крыма», в которой описывались условия залегания, водообильность и качество воды основных нанорных водоносных горизонтов. В 1939 и 1940 гг. были опубликованы работы К. И. Макова с данными об условиях залегания и питания водоносных горизонтов всей Причерноморской впадины, в том числе и ее южного крыла, охватывающего Степной Крым; в работе проведено гидрогеологическое районирование Причерноморья и высказаны соображения о закономерностях пространственных изменений химического состава подземных вод.

Четвертый период. Во время Великой Отечественной войны никаких исследований на территории Крыма не производилось. Но с 1945 г., после ее освобождения от гитлеровских захватчиков, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования возобновились и вскоре получили небывалый размах. Для этого периода характерно проведение крупномасштабных гидрогеологических и инженерно-геоло-

гических съемок и больших объемов разведочных работ, покрывших почти всю территорию Крыма.

В 1946—1948 гг. Г. А. Лычагин в отчетах о комплексной геологической съемке масштаба 1:50 000 описывает гидрогеологические условия восточной и центральной части Керченского полуострова. С 1947 по 1950 г. Крымское геологическое отделение, позже преобразованное в Южную гидрогеологическую экспедицию Министерства геологии СССР, покрыло гидрогеологической съемкой масштаба 1:100 000 район предгорий Горного Крыма, а также западную часть Степного Крыма (Поляков, 1947, 1948, 1949; Глухов, 1950; Гамалей, 1947; Львова и Глухов, 1949; Львова, 1951, 1953). В результате этих съемок были составлены по методике И. К. Зайцева гидрогеологические карты того же масштаба с объяснительными записками. В этот же период комплексную гидрогеологическую съемку в масштабе 1:25 000 проводят в Алуштинском районе (А. П. Басярин, 1949) и в районе мыса Айя-Мухалатка (Г. А. Лычагин, 1948). В 1949 г. ВСЕГИНГЕО (М. В. Чуринов, И. М. Цыпина) по материалам инженерно-геологической съемки в районе Кастрополь—Симеиз составляет атлас карт масштаба 1:25 000 (гидрогеологическую, дочетвертичных отложений, геоморфологическую и карту оползней). В 1949—1950 гг. 4-е Геологическое управление Министерства геологии СССР проводит комплексную геологическую съемку масштаба 1:20 000 в северной части Крыма. В отчете П. М. Гусевой впервые для этого района приводится гидрогеологическая карта первого от поверхности водоносного горизонта масштаба 1:200 000 и довольно детальное описание грунтовых вод, содержащихся в четвертичных отложениях. В 1951—1952 гг. ВСЕГИНГЕО совместно с Южной гидрогеологической экспедицией выполняют гидрогеологическую съемку плато и северного склона Главной гряды, в результате чего в новом свете дается характеристика геологического строения и гидрогеологических условий юго-западной части Главной гряды Крымских гор (Чуринов и Цыпина, 1952).

В связи с проектированием Северо-Крымского канала в 1951—1954 гг. Южная гидрогеологическая экспедиция проводила в пределах Степного Крыма и западной части Керченского полуострова комплексную геологическую, геоморфологическую, гидрогеологическую и инженерно-геологическую съемку масштаба 1:50 000, сопровождавшуюся большим объемом разведочного бурения, опытно-фильтрационных работ и лабораторных исследований грунтов и грунтовых вод. В отчетах по этим работам (Глухов, Поляков, 1952; Поляков, 1953; Львова, 1951; 1953; Львова, Ришес, Славянов, 1952; Самсонов, Жарикова, 1953) помимо общих карт для некоторых участков приводятся схематические карты засоленности и фильтрационных свойств грунтов (на срезе 5 м) в масштабе 1:100 000.

В 1953—1957 гг. гидрогеологической съемкой масштаба 1:25 000 и 1:50 000 была покрыта восточная часть Главной горной гряды Крыма (Самсонов, 1955; Зуброва, 1958; Зуброва и Старченко, 1958).

Наряду с проведением крупных съемочных работ в послевоенном периоде широко развываются специальные гидрогеологические и инженерно-геологические исследования разных направлений — по дальнейшему изучению оползневых процессов, режима подземных вод, поискам минеральных вод в связи с поисками нефтяных и газовых месторождений и т. п.

С 1945 г. возобновили свою деятельность Джанкойско-Керченская гидрогеологическая станция (ныне Крымская степная) и Ялтинская гидрогеологическая и оползневая станция (сейчас Крымская). В течение всего послевоенного периода станции расширяют и территории и

содержание своей деятельности. В 1961 г. Крымская опорная государственная гидрогеологическая станция охватывает изучением режима, баланса и эксплуатационных ресурсов основные водоносные горизонты в пределах Степного Крыма, Керченского полуострова и предгорных гряд, а Крымская гидрогеологическая и оползневая станция занимается изучением оползневых явлений, а также режима и баланса подземных вод юго-западной части Горного Крыма. В годовых и сводных отчетах, а также в других работах и статьях, написанных по материалам работ станций (Ришес 1947—1952; Ришес, 1953—1962; Ришес и др., 1962; Глухов, 1946—1949; Глухов и Николаев, 1948; Иванов и др., 1953; Гамалей и Николаев, 1950; Неклюдов и Протасов, 1955; Чуринов, Цыпина, Лазарева, 1954) освещены закономерности формирования подземных вод, их химический состав и гидрохимическая зональность, динамика, режим, баланс, условия питания и дренирования, дано гидрогеологическое районирование территории Крыма. В отчетах Крымской гидрогеологической и оползневой станции (Корженевский, Корнеенко, 1952—1956; Комаров, 1956; Протасов, Корженевский, 1956—1961) дано описание оползневых явлений на Южном берегу Крыма, освещены некоторые закономерности развития оползневых процессов, их динамика, разработана классификация оползней. С конца 1959 г. гидрогеологические станции начали систематическую работу по регулированию эксплуатации подземных вод, их охране от истощения и загрязнения.

Изучение оползневых явлений на Южном берегу Крыма не ограничивается работами, проводимыми Крымской гидрогеологической и оползневой станцией. Уже в 1949—1950 гг. были составлены инженерно-геологические карты масштабов 1:5000 и 1:10000 по отдельным оползневым районам. В 1951—1954 гг. Южная гидрогеологическая экспедиция выполняла крупные инженерно-геологические исследования в пределах Алушкинского и Симеизского оползневых районов (Гамалей и др., 1949; Иванов и др., 1952; П. М. Иванов, 1953, 1955). В эти же годы трест «Госинжгорпроект» проводил детальную инженерно-геологическую разведку Чукурларского, Массандровского, Карабахского и Карасанского оползневых районов с целью разработки противооползневых мероприятий. В 1960 г. М. В. Чуринов, И. М. Цыпина и В. П. Лазарева составляют инженерно-геологическую карту масштаба 1:25000 для участка от Алушты до с. Оползневого. Специальные исследования на отдельных участках развития оползневых и других геолого-динамических процессов проводили А. А. Басс, А. Н. Агапов, А. И. Старченко (1960), Г. А. Лычагин (1946—1962 гг.), М. И. Николаев, Н. К. Сасыкин (1945), М. И. Николаев, В. В. Комаров (1951).

С 1955 г. Крымский филиал АН СССР (позднее Институт минеральных ресурсов АН УССР) возобновляет детальные исследования карста Горного Крыма, фактически не проводившиеся со времени появления в свет последних работ А. А. Крубера (1915 г.). На Ай-Петринской яйле организуется стационарный пункт наблюдений над отдельными элементами баланса карстовых вод. В работах Б. Н. Иванова и др. (1961), С. В. Альбова и В. Н. Дублянского (1960) приводится ряд новых интересных данных с поверхностных и глубинных карстовых формах, описываются карстовые шахты глубиной до 246 м (шахта 309), особенности карстовой системы «Красные пещеры» протяженностью свыше 11 км, излагаются закономерности формирования стока в карстовых областях, баланса подземных вод и т. п.

Весьма ценный материал для познания закономерностей распространения и формирования подземных вод территории Крыма дали результаты бурения разведочно-эксплуатационных и эксплуатационных скважин, проводившегося Крымводхозом и Крымской комплексной гео-

логической экспедицией. Познание гидрогеологии Крыма было также значительно расширено в результате глубокого бурения трестом «Крымнефтегазразведка». Так, обнаружены пресные и минеральные воды в отложениях мазанской свиты неокома, пресные и минеральные сероводородные воды в отложениях палеоцена и мела Феодосии, минеральные воды в юрских отложениях в районе Симферополя и т. д. В период с 1964 по 1965 г. получен значительный материал по глубинной гидрогеологии (палеоген, мел) Северо-Сивашского и Белогорского бассейнов и Новоселовского поднятия.

На основе разведочных гидрогеологических работ и изучения режима подземных вод Крымской геологической экспедицией были подсчитаны запасы подземных вод в Альминской впадине (Савченко, Мартакова, 1957; Мартакова и др., 1959, 1966), в пределах Северо-Сивашского и Индопольского прогибов и Керченской мульды (Ришес, 1958), в пределах Симферопольского поднятия и южного крыла Индольского прогиба (Савченко, Кострик, 1961), изучены условия использования подземных вод Байдарской котловины (Мартакова и др., 1961). В 1962 г. были выполнены подсчеты эксплуатационных ресурсов подземных вод всей территории Крыма (Иванов, Мартакова, Ришес, 1962), уточненные в 1965 г. (Ришес, Федосеева, 1965). В 1963—1965 гг. Крымгеолэкспедицией проводятся детальные разведочные работы в Альминской впадине и на Новоселовском поднятии с целью водоснабжения Симферополя, Севастополя, Евпатории, порта Мирный и др. (Вайсман, Никифорова и др., 1964; Вайсман и Левицкий, 1965, 1966; Вайсман и Андреева, 1966). В результате этих работ были выявлены новые водообильные участки (участок вблизи сел Чеботарки и Ивановки Сакского района и др.), изучена горизонтальная и вертикальная гидрохимическая зональность, произведен прирост запасов подземных вод по промышленным категориям.

Для последних лет этого периода характерен большой интерес к минеральным водам. Многие исследователи в своих статьях приводили описания отдельных минеральных источников и указывали на большое их значение для Крыма. Однако к систематическому изучению минеральных вод приступили только в пятидесятые годы, когда бурением, проводившимся «Крымнефтегазразведка» и Крымской геологической экспедицией, были вскрыты термальные воды в отложениях разного возраста (от палеогеновых до палеозойских) в пределах Тарханкутского и Симферопольского поднятий Альминской впадины, Индольского прогиба, а также промышленные бороносные воды на Керченском полуострове (Горяинов, Фесюнова, Крутик, 1962). В 1951—1961 гг. минеральным водам был посвящен ряд работ (Альбов, 1961; Ришес и Лычагин, 1961) и составлен каталог минеральных вод Крыма (1962 г.).

Относительно слабо освещены в литературе гидрогеологические особенности Крыма в связи с его нефтегазоносностью. С 1926 г., когда на Керченском полуострове началось поисковое бурение на нефть, стали появляться отдельные сведения о водах, сопутствующих нефтяным залежам. Данные о химическом составе вод отдельных стратиграфических толщ, с которыми связываются нефтепроявления, были опубликованы в работах С. П. Попова «Геохимический очерк Крымских подземных вод и источников» (1935 г.) и Н. И. Дубровского «Нефтяные воды Крыма» (1946 г.). Примерно к этому же времени относилось описание грязевых сопок Керченского полуострова, сделанное В. В. Белосусовым и Л. А. Яроцким (1936 г.), и в 1946 г. вышла статья А. И. Дзенс-Литовского о нефтеносности Степного Крыма. Попытку дать оценку перспектив нефтеносности отдельных площадей Крымского полуострова на основе анализа химического состава вод в отложениях разного воз-

раста сделала в 1947 г. М. М. Полякова. Аналогичную оценку перспектив нефтегазоносности майкопских и среднемиоценовых (тортонских) отложений по гидрогеологическим показателям дал С. В. Альбов (1958 г.). После 1955 г. поисковое бурение на нефть сосредоточилось в Равнинном Крыму. В процессе бурения скважин и при их последующем опробовании были получены новые ценные материалы о глубинных водах различных стратиграфических толщ, приведенные в ряде отчетов экспедиции «Крымнефтегазразведка» (Алейникова и др., 1954; Глушак, 1955). Наиболее полной обобщающей работой этого направления гидрогеологических исследований является «Гидрогеология Крыма и перспективы его нефтегазоносности» (Гордиевич и др. под редакцией Ткачук, 1963 г.); в ней дана оценка перспектив нефтегазоносности отдельных районов Крымского полуострова.

Последний период истории гидрогеологических и инженерно-геологических исследований Крыма, продолжающийся до настоящего времени и весьма насыщенный исследованиями разных направлений, богат и обобщающими работами. Часть этих работ относится к 1945—1947 гг. и была написана в основном по материалам исследований предыдущего периода (до начала Великой Отечественной войны). Так, в опубликованных в 1945—1947 гг. работах К. И. Макова «Объяснительная записка к карте гидрогеологических районов юго-западной части СССР» и «Подземные воды Украины» имеются разделы, освещающие гидрогеологические условия Крыма. В 1945—1947 гг. С. В. Альбовым и Н. В. Поляковой были составлены сводные гидрогеологические карты Крыма, основных водоносных горизонтов и водоносности пород дочетвертичного и четвертичного возраста (масштаба 1:500 000) и кадастр подземных вод. Однако по состоянию материалов на тот период они не отвечали задачам кадастра из-за малого количества анализов химического состава вод, данных о дебитах скважин и т. п. В 1947 г. В. В. Колюбинская составила сводку «Подземные воды Крыма», в которой она обобщила данные, полученные в результате бурения эксплуатационных скважин, выполненных Крымводхозом с 1939 по 1947 г. В результате комплексного гидрогеологического и инженерно-геологического изучения территории Южного берега Крыма, проведенного ВСЕГИНГЕО в 1946—1947 гг., впервые для этого района составлены обобщенная инженерно-геологическая характеристика и серия карт в масштабе 1:42 000 (инженерно-геологическая, гидрогеологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая и геолого-экономического районирования, Чуринов, Цылина и др., 1949). В 1947 г. публикуется VIII том «Геологии СССР» (Крым) с главой, посвященной его гидрогеологии и инженерной геологии, где К. И. Маковым и А. С. Моисеевым освещены гидрогеологические условия Крыма, М. М. Фомичевым — минеральные источники, а В. Ф. Пчелинцевым и Н. Ф. Погребовым — оползни Южного берега. Кроме того, в томе имеется описание грязевых сопков Керченского полуострова.

Сводные работы более поздних лет написаны уже по новым материалам и отличаются значительной насыщенностью фактическими данными. В 1954—1955 гг. под руководством Е. А. Ришес была закончена в соответствии с «Методическими указаниями по составлению сводной гидрогеологической карты в масштабе 1:500 000 территорий целинных и залежных земель» сводная гидрогеологическая карта Крыма масштаба 1:500 000. В объяснительной записке к карте дана сравнительная характеристика водообеспеченности различных гидрогеологических районов и перспектива дальнейшего развития водоснабжения. В 1956 г. вышла в свет работа С. В. Альбова «Гидрогеология Крыма». В ней автор приводит характеристику гидрогеологических условий террито-

рии, дает описание минеральных вод, излагает свои соображения об условиях формирования подземных вод разных районов и оценивает условия их возможной эксплуатации.

В 1957—1959 гг. Крымской комплексной геологической экспедицией Главгеологии СССР и институтом ВСЕГИНГЕО (под руководством Е. А. Ришес и М. В. Чуринова и под общей редакцией М. В. Муратова) проводится большая работа по обобщению всех материалов по гидрогеологии Крыма. Были составлены каталоги водопунктов, карты фактического материала и гидрогеологической изученности, гидрогеологические карты Крыма с гидрогеологическим районированием масштабов 1:200 000 и 1:500 000, а также инженерно-геологическая карта Крыма масштаба 1:500 000 с объяснительными записками.

В 1959—1960 гг. Крымской комплексной геологической экспедицией Главгеологии СССР под руководством Е. А. Ришес составлен «Обзор подземных вод Крымской области» (под общей редакцией Е. В. Рипского), являющийся частью работы, проводимой Главгеологией СССР по составлению «Обзора подземных вод Украины». Обзор кроме текстовой части (автор Е. А. Ришес) включает каталоги 1165 скважин и серию карт масштаба 1:500 000 основных водоносных горизонтов, гидрогеологического районирования, гидрохимической карты и карты фактического материала, составленных большим коллективом авторов.

В 1965 г. С. В. Альбовым была закончена сводная работа «Минеральные воды Крыма»; в ней приводится описание всех известных в настоящее время минеральных источников и скважин, вскрывающих минеральные воды, их химический и газовый состав, дается районирование минеральных вод Крыма и типизация вод различных источников и скважин. В это же время появились две крупные работы И. Г. Глухова (1960), М. В. Чуринова и других (1962), посвященные гидрогеологии юго-западной части Горного Крыма. В работах дается подробное описание источников этой территории, режима и баланса подземных вод, а также гидрогеологическое районирование. В работе М. В. Чуринова и других приводится описание оползней Южного берега Крыма и высказываются соображения о мероприятиях по борьбе с ними.

Приведенный далеко не полный перечень работ по гидрогеологии и инженерной геологии Крыма показывает, что общая гидрогеологическая и инженерно-геологическая изученность Крыма к концу 1965 г. характеризовалась следующими данными.

1. Вся территория покрыта гидрогеологическими съемками масштабов 1:100 000 и 1:50 000 и отдельные участки съемками более крупных масштабов. Для нее подсчитаны эксплуатационные ресурсы.

2. Буровыми работами водоносность пород охарактеризована на всей территории, причем на некоторых участках до глубины 2500 м. В большинстве случаев глубина бурения на воду составляет 200 м.

3. Для значительной части Равнинного и Горного Крыма, за исключением его восточной части, имелся обширный материал по режиму и частично по балансу подземных вод.

4. Обширный материал характеризовал инженерно-геологические условия Южного берега Крыма и отдельных районов Степного Крыма.

5. В различных районах Крыма выявлены и частично изучены минеральные и термальные воды.

6. Возобновлены детальные исследования классического карста Горного Крыма.

Все эти литературные и фондовые материалы обеспечили составление на их основе полноценной сводной работы о подземных водах и инженерно-геологических особенностях территории Крыма.

II. ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ КРЫМА

1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Подземные воды могут иметь разнообразное применение в народном хозяйстве Крыма. Целебные свойства минеральных вод позволяют использовать их в лечебных целях; минерализованные воды с бором, бромом, йодом являются ценным сырьем для химической и пищевой промышленности; горячие воды — источник дешевой тепловой энергии. Однако до настоящего времени наиболее широкое применение в народном хозяйстве Крыма находят только пресные подземные воды, используемые как источник водоснабжения городов, курортов, промышленных предприятий и сельских населенных пунктов.

Эксплуатационные запасы пресных подземных вод

Крым располагает довольно значительными запасами подземных вод, практическое значение которых особенно велико в связи с тем, что эта область, обладающая аридными чертами климата, слабо обеспечена поверхностными водами. Региональная оценка эксплуатационных запасов пресных подземных вод Крыма была произведена в 1962 г. (Иванов, Мартакова, Ришес, 1962) в соответствии с методическими указаниями ВСЕГИНГЕО.

При выборе методики расчета была учтена специфика гидрогеологических условий Крыма — связь большинства водоносных горизонтов (с пресными водами) с окаймляющими полуостров морскими бассейнами и с соляными озерами, наличие часто уже на небольших глубинах от поверхности минерализованных вод, широкое развитие карстовых вод, изливающихся в виде источников в Горном Крыму, и т. п.

За эксплуатационные запасы подземных вод принимались их естественные ресурсы — естественный расход потока с проверкой по величине инфильтрационного питания или суммарный подземный отток по данным наблюдений за дебитом источников. Возможность использования упругих и тем более статических запасов подземных вод в большинстве случаев не учитывалась, так как значительное нарушение природной обстановки (развитие районных депрессий) создает условия для проникновения в эксплуатируемые водоносные горизонты соленых вод из других водоносных горизонтов или из моря и соленых озер. Величина естественного расхода потока (эксплуатационные ресурсы рассматриваемого водоносного горизонта) относилась к территории, где этот горизонт является основным. Распределение эксплуатационных ресурсов по площади производилось с учетом водопроводимости водовмещающих отложений. Этим определились различия величин модулей эксплуатационных запасов того или иного горизонта на отдельных участках его распространения. Приведенные на обобщающей карте эксплуатационных ресурсов подземных вод (рис. 2) величины модулей зависят от ко-

личества водоносных горизонтов, эксплуатируемых на данном участке, и значений модуля эксплуатационных ресурсов этих горизонтов.

Эксплуатационные запасы пресных подземных вод Крыма по данным региональной оценки 1962 г. были определены в 1366 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$; из них ранее утверждены ГКЗ—779 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. В 1963—1965 гг. был произведен прирост эксплуатационных запасов до 1725 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Распределение эксплуатационных запасов подземных вод по гидрогеологическим областям и водоносным горизонтам показано в табл. 1.

Кроме того, территория Крыма разделена на соответствующие районы в зависимости от суммарной величины модулей эксплуатационных запасов (в $\text{л}/\text{сек}/\text{км}^2$) всех водоносных горизонтов (см. рис. 2).

Наибольшее количество эксплуатационных запасов подземных вод, равное 666 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, или около 40% всех запасов подземных вод Крыма, приурочено к Северо-Сивашскому артезианскому бассейну (гидрогеологический район I), где основными водоносными горизонтами являются понтическо-мэотический, сарматский, среднемноценный и на небольшом участке воды аллювиальных отложений. Здесь суммарные модули эксплуатационных ресурсов колеблются от 0,1 до 5 $\text{л}/\text{сек}$, достигая наибольшего значения в юго-западной части района (погруженная часть бассейна).

Значительные запасы подземных вод (452,0 $\text{м}^3/\text{сутки}$) приурочены также к Альминскому артезианскому бассейну. Здесь основное эксплуатационное значение имеет сарматский водоносный горизонт и только в северо-западной части — понтическо-мэотический. Модуль эксплуатационных запасов подземных вод в Альминском бассейне значительно колеблется — от 0,05 $\text{л}/\text{сек}$ и меньше до 10 $\text{л}/\text{сек}$, увеличиваясь в основном в направлении погружения отложений.

На погружении наиболее водообильный участок выявлен Крымгеолэкспедицией в 1963—1964 гг. (Л. Я. Вайсман, Ф. Р. Маматказин, О. А. Федосеева и др.) в районе сел. Чеботарки и Ивановки, где эксплуатационные запасы сарматского водоносного горизонта утверждены в ГКЗ в сентябре 1964 г. в количестве 79,6 $\text{м}^3/\text{сутки}$ по категориям А+В. Два водообильных участка располагаются также вблизи крыльев бассейна: а) участок вблизи южного крыла бассейна (устьевая часть р. Качи в районе с. Орловки) с модулем эксплуатационных запасов подземных вод около 10 $\text{л}/\text{сек}$. Здесь водообилие сарматских отложений обусловлено подпитыванием их поверхностным стоком р. Качи; б) участок Калиновской синклинали на северном крыле бассейна, захватывающей также южную часть Новоселовского поднятия (район с. Охотниково) с модулем эксплуатационных запасов подземных вод от 2 до 5 $\text{л}/\text{сек}$. Здесь грунтовые воды в закарстованных известняках понта и мэотиса получают дополнительно питание с севера — с Тарханкутского плато, а синклинальное строение участка способствует накоплению вод.

В пределах мегантиклинория Горного Крыма эксплуатационные запасы подземных вод равны суммарно 261 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ *; большую часть этих запасов (204 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$) составляют трещинно-карстовые воды в верхнеюрских известняках Западно-Крымского и Восточно-Крымского синклиналиев. Здесь модуль эксплуатационных запасов подземных вод колеблется от 0,5 до 5 $\text{л}/\text{сек}$. Однако водосборные площади яйлинских плато практически лишены эксплуатационных запасов подземных вод, так как источники карстовых вод вытекают на склонах

* По данным М. В. Чуринова, И. Г. Глухова и С. В. Альбова, эта цифра значительно меньше приходных составляющих баланса карстовых вод Крыма.

Рис. 2. Схематическая карта прогнозных эксплуатационных ресурсов и использование пресных слабосолончатых подземных вод Крыма. Составили: А. И. Борисова, П. М. Иванов, Е. Я. Мартакова, Е. А. Ришес

1—8 — модуль эксплуатационных ресурсов подземных вод в л/сек с 1 км², усредненный: 1 — более 10; 2 — 10, 0—5; 3 — 5, 0—20; 4 — 2,0—1,0; 5 — 1,0—0,5; 6 — 0,5—0,1; 7—0,1—0,06; 8 — менее 0,06; 9 — границы распространения основных водоносных горизонтов (геологическим индексом показан возраст водонасыщающих пород); 10 — границы территорий, характеризующихся различными модулями эксплуатационных ресурсов подземных вод; 11 — участки, где отсутствуют водоносные горизонты эксплуатационного значения; 12 — участок с временными запасами подземных вод, сроком на 6 лет; 13 — то же, на 20 лет; 14 — крупные водооборы (индексом показан возраст эксплуатируемого водоносного горизонта. Цифры справа — среднегодовой отбор воды за 1961 г. в тыс. м³/сутки; слева — перспективная потребность в воде в тыс. м³/сутки; ч.сл. — 1965 г., знаменатель — 1960 г.; 15 — участок искусственного пополнения запасов подземных вод; 16 — участки, где изучение вопроса об искусственном пополнении запасов подземных вод наиболее актуально и перспективно

Горной гряды, а на яйлах уровень подземных вод устанавливается на глубинах более 100 м, т. е. недоступных для использования существующим в настоящее время насосным оборудованием. Наибольшим водообилием характеризуются бассейны трещинно-карстовых вод западной части Восточно-Крымского синклинория, к которым, в частности, приурочены имеющие большое народнохозяйственное значение источники Аян, Карасу-Баши и др. В пределах мегантиклинория практически лишены эксплуатационных ресурсов поднятия, сложенные водоупорными породами таврической серии и средней юры. Исключением являются те участки поднятий, в пределах которых из четвертичных отложений выходят многочисленные источники, получающие питание за счет трещинно-карстовых вод яйлы.

Наибольшие ресурсы подземных вод (18,5 тыс. м³/сутки) в четвертичных, главным образом в аллювиальных, отложениях определены для площади Туакского антиклинального поднятия, где модуль эксплуатационных запасов колеблется от 0,5 до 1,0 л/сек. Район распространения верхнеюрского флиша в восточной части Восточно-Крымского синклинория и Судакско-Федосийская дислоцированная зона характеризуются модулем эксплуатационных запасов от 0,1 до 0,5 л/сек. Относительно высоким модулем эксплуатационных ресурсов (около 5 л/сек) характеризуется в пределах мегантиклинория небольшой обособленный участок в районе Агармышского массива верхнеюрских известняков; эксплуатационные запасы подземных вод на этом участке составляют 13,6 тыс. м³/сутки.

Малую водообильность имеет Симферопольское поднятие (с запасами 21,5 тыс. м³/сутки). В пределах Симферопольского поднятия модули эксплуатационных ресурсов колеблются от величин менее 0,05 л/сек до 1,0 л/сек, увеличиваясь в основном в северном направлении, т. е. в направлении погружения отложений.

Сравнительно высокой водообильностью характеризуется и Белогорский артезианский бассейн. Здесь модуль эксплуатационных ресурсов подземных вод на большей части площади не превышает 0,1 л/сек и только на участках распространения аллювиальных вод достигает 1—2 л/сек, а местами 2—5 л/сек.

Наименьшими эксплуатационными запасами подземных вод характеризуются в Крыму две гидрогеологические области, приуроченные к Керченскому полуострову: область XII — восточное замыкание мегантиклинория Горного Крыма, практически лишнее эксплуатационных запасов подземных вод, и область VI — малые артезианские бассейны северной и северо-восточной части Керченского полуострова (Керченско-Таманская система малых артезианских

Т а б л и ц а 1

**Распределение эксплуатационных ресурсов подземных вод
по гидрогеологическим районам второго порядка
и водоносным горизонтам по состоянию на 1/1 1966 г.**

Гидрогеологические районы	Водоносные горизонты	Эксплуатационные ресурсы, тыс. м ³ /сутки	Примечание
I. Южная часть Северо-Сивашского артезианского бассейна	Четвертичный аллювиальный	2,75	
	Понтическо-мэотический	449,20	
	Сарматский	199,5	
	Среднемиоценовый	14,55	
	Итого	666,0	
II. Новоселовское поднятие	Понтический	39,0	
	Сарматский	107,1	
	Среднемиоценовый	26,0	
	Нижемеловой	0,2	
	Итого	172,3	
III. Альминский артезианский бассейн	Четвертичный аллювиальный	43,0	
	Понтическо-мэотический	27,0	
	Сарматский	323,0	
	Среднемиоценовый	34,0	
	Дат-инкерманский	21,0	
	Нижемеловой	4,0	
	Итого	452,0	
IV. Симферопольское поднятие	Четвертичный аллювиальный	6,5	
	Среднемиоценовый	0,5	
	Среднеэоценовый	8,4	
	Нижемеловой	6,1	
	Итого	21,5	
V. Белогорский артезианский бассейн	Четвертичный аллювиальный	23,5	
	Понтическо-мэотический	5,5	
	Сарматский	32,5	
	Среднемиоценовый	54,5	
	Дат-инкерманский	2,5	
	Итого	118,5	
VI. Система малых артезианских бассейнов северной и северо-восточной части Керченского полуострова	Четвертичный	6,5	
	Понтическо-мэотический	27,30	
	Итого	33,80	
VII. Западно-Крымский синклиорий	Верхнеюрский	82,2	
	Четвертичный	6,5	
	Итого	88,7	

Продолжение табл. 1

Гидрогеологические районы	Водоносные горизонты	Эксплуатационные ресурсы, тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$	Примечание
VIII. Восточно-Крымский синклиниорий	Верхнеюрский	121,7	
IX. Ядра антиклинальных поднятий	Четвертичный аллювиальный	18,5	Область питания — район VII
X. Агармышский изолированный массив	Дат-монтский Верхнеюрский	0,9 12,7	
XI. Судакско-феодосийская дислоцированная складчатая зона	Итого	13,6	
	Верхнеюрский	10,0	
	Дат-монтский	1,7	
	Четвертичный аллювиальный	7,4	
	Итого	19,1	
	Всего	1725,0	

бассейнов), где суммарно запасы подземных вод составляют 33,8 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Однако на отдельных очень небольших участках (в Керченской мульдe и в Приазовской низине) модуль эксплуатационных запасов подземных вод достигает 5—10 $\text{л}/\text{сек}/\text{км}^2$ и более.

Водоснабжение городов, курортных районов и сельских местностей

Водоснабжение городов, крупных промышленных предприятий, курортных районов и сельских населенных пунктов Крыма в значительной мере основывается на использовании подземных вод. Сравнение величины эксплуатационных ресурсов подземных вод Крыма, равной 1725 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, с существующими отборами воды и даже с перспективной потребностью в воде городов и других населенных пунктов на 1980 г. (см. табл. 2), выражающейся 1400 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ *, позволяет считать достаточно высокой обеспеченность Крыма подземными водами, пригодными для водоснабжения. Однако неполное использование подземных водных запасов, неравномерность распределения запасов подземных вод по территории Крыма, а также несовпадение площадей с обильными запасами подземных вод с площадями наибольшей потребности в воде вызывают необходимость использования для водоснабжения источников поверхностных вод. Вот почему уже в настоящее время во многих городах, курортных районах и других населенных пунктах для водоснабжения используются комплексно подземные и поверхностные воды.

г. Симферополь. Водоснабжение г. Симферополя в настоящее время осуществляется за счет: 1) верхнеюрских трещинно-карстовых

* Предварительные данные Гипрограда; в конце 1963 г. в ТЭДе Укркиприводхоза они несколько изменены в сторону увеличения.

вод, разгружающихся в источнике Аян; 2) аллювиальных вод в долине р. Салгира; 3) вод Симферопольского водохранилища. Суммарный водозабор из этих водоисточников составляет примерно 54 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Но это количество воды уже не удовлетворяет существующих потреб-

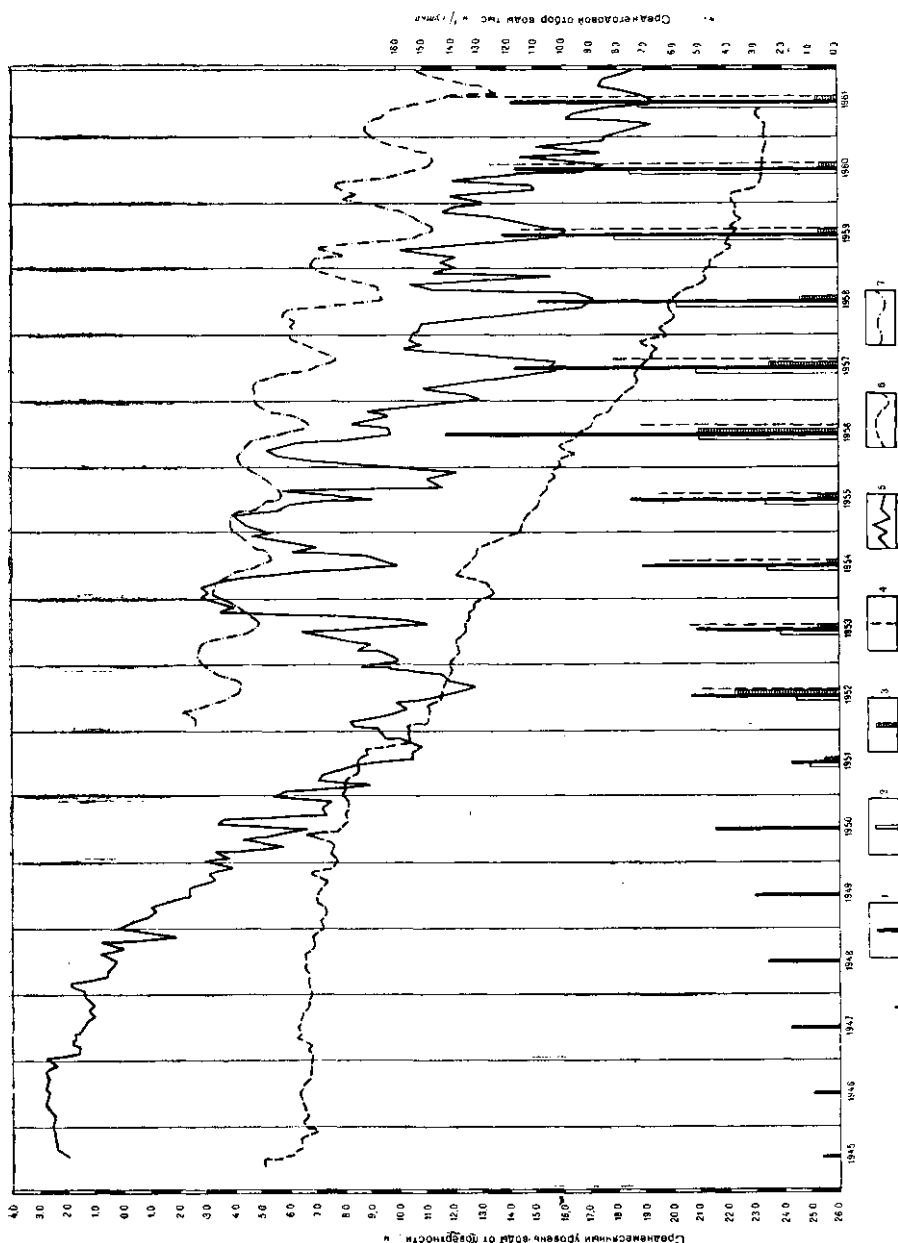


Рис. 3. Графики режима подземных вод на участках Керченского и Евпаторийского водозаборов. Составила Е. А. Рашев

ностей города и тем более не сможет удовлетворить перспективной потребности, которая, по данным Гипрограда, к 1980 г. возрастает до 171 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

Для решения проблемы водоснабжения г. Симферополя построено Партизанское водохранилище на р. Альме, Крымской геологической экспедицией проведена разведка под водозабор в юго-западной части

Альминской впадины (район с. Чеботарки). Кроме того, напряженное положение с водоснабжением города частично разрешается за счет бурения эксплуатационных на воду скважин различными промпредприятиями. Для этой цели могут быть в основном использованы аллювиальные воды в долине р. Салгира в среднеэоценовых нуммулитовых известняках в северо-западной части города. Однако эксплуатационные запасы этих водоносных горизонтов в пределах г. Симферополя очень незначительны — по данным на 1/1 1966 г. они выражаются примерно следующими цифрами: аллювиальные воды — 6,0 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, воды в среднеэоценовых известняках — 5,0 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. В юго-западной части города, в районе пос. Заводского, выявлен участок, где возможно использование пресных вод в отложениях мазанской свиты неокома; глубина их залегания колеблется примерно от 170 до 200 м, пьезометрический уровень воды устанавливается на глубинах от +8,0 м выше поверхности земли (на погружении) до 20 м ниже поверхности земли, удельный дебит от 0,01 до 0,08 л/сек (Кострык, 1960).

г. Керчь. Водоснабжение г. Керчи и промышленных предприятий осуществляется в основном за счет вод мзотиса Керченской мульды и только с 1960 г. началось использование для водоснабжения Камыш-Бурунского железорудного комбината этого же водоносного горизонта в Камыш-Бурунской мульде. Потребность в воде г. Керчи и керченских промпредприятий к 1980 г. возрастает до 100 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

Водозабор из мзотического водоносного горизонта в Керченской мульде состоит из ряда эксплуатационных скважин (41), которые расположены в наиболее водообильных зонах, приуроченных к прогнутым участкам внутри мульды: Скасиево-Фонтанному, Войковскому, Бондаренковскому и Партизанскому. Эксплуатация подземных вод здесь возобновилась с 1945 г. и затем из года в год стала возрастать. По мере увеличения эксплуатации развилась районная депрессия. За период с 1945 по 1965 г. снижение уровня воды по наблюдательным точкам достигло местами 30—33 м (наибольшее снижение отмечено в центральной части Скасиево-Фонтанного участка) (рис. 3). При этом с 1956 г. эксплуатация стала производиться в размерах, превышающих эксплуатационные ресурсы описываемых вод и утвержденных ГКЗ в количестве 13,9 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ (Ришес, 1958). Так, в 1961 г. она достигла 21,0 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, по 1965 г. продолжалась примерно в тех же пределах. Все это время наблюдается прогрессирующее снижение уровня. Районная депрессия распространилась и на прибрежные участки, несмотря на то что в соответствии с рекомендациями Крымской опорной государственной гидрогеологической станции основная эксплуатация подземных вод была перенесена в более удаленные от моря участки. В конце 1965 г. отметка уровня эксплуатируемых вод, по наблюдательным точкам

1 — по Керченскому водозабору в целом; 2 — по западной части Керченского водозабора; 3 — по восточной части Керченского водозабора; 4 — по Египетскому водозабору; 5 — 7 — кривые среднесуточных уровней воды по наблюдательным точкам; 8 — мзотический водоносный горизонт восточной части Керченского водозабора; 9 — то же, в западной части Керченского водозабора; 10 — то же, в среднемэоценовом горизонте на участке Египетского водозабора

на морском побережье, была на 5—7 м ниже уровня моря и таким образом создавалась реальная угроза проникновения морских вод в эксплуатируемый водоносный горизонт. В связи с этим здесь особенно актуально продолжение изучения режима эксплуатируемых вод и регулирование их эксплуатации на основе режимных наблюдений.

Водозабор из мзотического водоносного горизонта в Камыш-Бурунской мульде до 1959 г. производился

в количестве 0,1—0,5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ (в юго-западной части мульды) и существенно не сказывался на режиме эксплуатируемых вод. С 1959 г. проводилась опытная откачка, при которой максимальный водоотбор достигал 4,5—5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а в 1960 г. началась систематическая эксплуатация рассматриваемых вод в количестве 1,8 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ (в среднем за год). Влияние эксплуатации сказалось на изменении минерализации подземных вод. В период интенсивной эксплуатации, когда уровень воды на наблюдательной точке, расположенной в 2,0 км от соленого оз. Чурубаш, снизился на 0,8 м, минерализация воды по этой скважине возрасла примерно на 0,1 г/л, а когда эксплуатация сократилась в 2—2,5 раза, минерализация уменьшилась на 0,2 г/л. В дальнейшем при стабилизации водоотбора (примерно 3,5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$) стабилизировалась и минерализация вод. При регулировании эксплуатации по данным режимных наблюдений особое внимание должно быть обращено на изменения уровня и качества вод на участках, расположенных вблизи контура соленых вод мзотиса и оз. Чурубаш.

В дополнение к водозаборам в Керченской и Камыш-Бурунской мульдах были разведаны и подсчитаны запасы мзотического водоносного горизонта в Маяк-Салынской, Баксинской, Кезенской и Яныш-Такыльской мульдах и запасы пресных вод в четвертичных морских песках Приазовской низины (Фесюнов, 1959; Фесюнов, Фесюнова, 1961). Таким образом, запасы подземных вод, которые могут быть использованы для водоснабжения г. Керчи и промышленных предприятий, составляют (в тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$):

Воды мзотического водоносного горизонта	
Керченская мульда	13,9
Камыш-Бурунская мульда	4,7
Маяк-Салынская мульда	5,1
Баксинская мульда	1,5
Кезенская мульда	0,9
Яныш-Такыльская мульда	1,2
Воды приазовских четвертичных морских песков	6,5
Всего	33,8

Суммарно эксплуатационные запасы подземных вод не удовлетворяют перспективной потребности в воде г. Керчи и промпредприятий и при этом их качество часто не соответствует требованиям ГОСТа к питьевым водам (минерализация в большинстве случаев колеблется от 2 до 3 г/л). При интенсивной эксплуатации возможен поднос как морских вод, так и соленых подземных вод из соседних участков и из нижних слоев мзотического водоносного горизонта.

Водоснабжение г. Керчи и промышленных предприятий предусмотрено проектом Северо-Крымского канала. Однако одновременно весьма актуальны запроектированные Крымской геологической экспедицией работы по исследованию искусственного пополнения запасов подземных вод в мульдах Керченского полуострова.

г. Феодосия. Водоснабжение г. Феодосии и его промышленных предприятий в настоящее время осуществляется за счет: 1) Субашского восходящего источника трещинно-карстовых вод из верхней юры, получающего питание на Агармышском массиве; 2) дат-монтского водоносного горизонта на участке Климентьевского тектонического блока, расположенного в 15 км на северо-восток от г. Феодосии; 3) Феодосийского водохранилища. Суммарный водозабор из этих источников составляет максимально (весной) 10 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, в том числе эксплуатационный расход Клементьевского водозабора в 1960—1965 гг. был равен в среднем примерно 1,0—1,2 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а подача воды в го-

род из Субашских источников составляла в среднем 5,6—6,5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

Общий дебит перечисленных водозаборов ниже современной потребности в воде г. Феодосии и тем более не удовлетворит перспективной потребности, которая к 1980 г. достигнет 43,3 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. При этом запасы подземных вод, используемых Климентьевским водозабором, при региональной оценке определены как временные, так как при эксплуатации их в количестве 1,0—1,2 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ отмечается неуклонное снижение их уровня, и местами уже в настоящее время не представляется возможным использовать эти воды существующим насосным оборудованием. Для продления срока действия Климентьевского водозабора необходимо форсировать проведение работ по исследованию возможностей усиления питания рассматриваемых подземных вод.

Для кардинального решения вопроса водоснабжения г. Феодосии предполагается использование вод Северо-Крымского канала; однако это ни в коей мере не исключает необходимости завершения работ по поискам и разведке пресных подземных вод в районе г. Феодосии, в первую очередь верхнеюрских вод в районе Субашского источника и вод палеогена к северу от горы Агармыш в районе сел Золотой Ключ и Кринички.

г. Бахчисарай. Водоснабжение г. Бахчисарая и его промышленных предприятий осуществляется за счет вод дат-монтского водоносного горизонта. Водозабор в районе г. Бахчисарая состоит из шести эксплуатационных скважин, вскрывших напорные воды этого горизонта на глубинах 130—140 м. Эксплуатируются они уже много лет, но учет эксплуатации не производился. В связи со строительством и пуском в эксплуатацию Бахчисарайского цементного завода в 1960 г. отбор из подземных вод резко увеличился и, по приближенным данным в 1960—1961 гг., составлял примерно 7 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а в 1965 г. достиг 8—8,7 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ при перспективной потребности в воде на 1980 г. 11,2 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

В процессе эксплуатации уровень подземных вод неуклонно снижается; за 1961 г. снижение уровня составило от 2,4 до 3,2 м (Иванов и др., 1962). Даже при сохранении современного водозабора уровень эксплуатируемых вод примерно через 20 лет достигнет глубины 100 м, недоступной для существующего насосного оборудования. В связи с этим эксплуатационные ресурсы дат-монтского водоносного горизонта в районе г. Бахчисарая при региональной оценке были определены как временные в количестве примерно 7 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

Помимо дат-монтского водоносного горизонта в районе г. Бахчисарая могут быть в незначительной степени использованы аллювиальные воды и воды эоцена, поэтому удовлетворение перспективной потребности города в воде возможно только за счет транспортировки подземных вод из более водообильных участков Альминской впадины, например вод сармата из приустьевых участков рек Альмы и Качи. Доразведка таких участков и выявление новых в пределах Альминской впадины является задачей дальнейших исследований.

г. Евпатория. Для водоснабжения г. Евпатории и евпаторийских курортов используется среднемиоценовый водоносный горизонт. Водозабор производится из 7—10 эксплуатационных скважин глубиной 130—150 м. Эксплуатация подземных вод из года в год возрастает. В 1952 г. она составила 5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, в 1962 и 1965 гг. соответственно 14,0 и 26—28 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Начиная с 1958 г. водоотбор стал производиться в размерах, превышающих эксплуатационные ресурсы используемых подземных вод, которые на этом участке составляют 9 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ (Иванов и др., 1962). Перспективная потребность в воде

г. Евпатории и евпаторийских курортов составляет на 1980 г. 40,8 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

По мере увеличения эксплуатации развивается районная депрессия; начиная с 1958 г. годовая величина снижения уровня прогрессивно растет (см. рис. 3). За период наблюдений с 1952 по 1965 г. уровень среднемиоценовых вод в г. Евпатории снизился примерно на 10 м и стал ниже уровня вод сарматского водоносного горизонта. Таким образом, возникла угроза проникновения соленых вод сармата через «окна» в нижнесарматских глинах в эксплуатируемый водоносный горизонт. Среднемиоценовый водоносный горизонт в г. Евпатории является единственным горизонтом пресных вод. Поэтому в настоящее время проектируется водопровод в Евпаторию из разведанного в 1963—1964 гг. водообильного участка в районе сел Ивановки и Чеботарки вблизи г. Саки.

г. Саки. Саки и курорт используют для водоснабжения воды понтическо-мэотического, сарматского и частично среднемиоценового водоносных горизонтов. Суммарный водоотбор (без Сакского химического завода) в 1961 г. равнялся примерно 1,3 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, в последующие годы он возрос до 7—8 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а перспективная потребность в воде на 1980 г. составляет 30,0 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Эта потребность может быть удовлетворена за счет эксплуатационных запасов понтическо-мэотического и сарматского водоносных горизонтов при условии дополнительного использования для орошения вод Северо-Крымского канала. Среднемиоценовый водоносный горизонт не рекомендуется эксплуатировать, так как он является единственным горизонтом, пригодным для водоснабжения на территории г. Евпатории.

Водоснабжение Сакского химического завода, расположенного у Сакского соленого озера, осуществляется на основе использования понт-мэотического, сарматского и среднемиоценового водоносных горизонтов. Водозабор представляет собой шесть кустов скважин, на каждом из которых расположены эксплуатационные и наблюдательные скважины на различные водоносные горизонты. Размеры эксплуатации различных водоносных горизонтов выражаются следующими цифрами: а) водоотбор из понтическо-мэотического водоносного горизонта в период с 1951 по 1961 г. колебался примерно от 9 до 19 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$; б) водоотбор из сарматского водоносного горизонта возрос от 3 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ в 1954 г. до 9—12 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ в 1959—1965 гг.; в) водоотбор из среднемиоценового водоносного горизонта в 1954—1965 гг. колебался от 0,3 до 3 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Несмотря на относительно небольшое снижение уровня вод понтическо-мэотического горизонта (0,20—0,30 м за год) по скважине, расположенной вблизи побережья соленого озера, наблюдается повышение минерализации вод этого эксплуатируемого горизонта, обусловленное, очевидно, проникновением в него вод озера. Следовательно, усиливать эксплуатацию понтическо-мэотического водоносного горизонта на территории Сакского химического завода недопустимо.

Наблюдения за режимом сарматского водоносного горизонта на территории Сакского химического завода показывают, что по мере роста эксплуатации уровень эксплуатируемых вод неуклонно снижается, и за период наблюдений с 1952 по 1965 г. снижение уровня воды по наблюдательным точкам составило примерно 2,5 м. В процессе эксплуатации среднемиоценового водоносного горизонта на Сакском химическом заводе отмечается систематическое снижение пьезометрического уровня этих вод по наблюдательным точкам. На формирование депрессии в районе водозабора Сакского химического завода оказывает также влияние отбор по району в целом. Снижение пьезометрических

уровней вод среднего миоцена на участке водозабора Сакского химзавода за период с 1954 по 1965 г. составило примерно 8—9 м.

В связи с напряженным положением по эксплуатации среднемиоценового водоносного горизонта в г. Евпатории, где он, как отмечено выше, является единственным источником водоснабжения, Крымская опорная гидрогеологическая станция и Госводинспекция потребовали от Сакского химического завода прекращения эксплуатации этих вод. Сакский химический завод в процессе производства ежедневно сбрасывает в море 17 тыс. м^3 производственных и сточных вод. Поэтому для ограничения бесцельного сброса в море пресных вод, пригодных для водоснабжения, Сакскому химическому заводу необходимо построить комплекс сооружений, обеспечивающих максимальное использование оборотной воды заводом, и таким образом сократить сброс подземных вод в море.

г. Севастополь. В настоящее время водопотребление г. Севастополя на различные нужды составляет примерно 70 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. В том числе отбор аллювиальных вод р. Черной (Инкерманский водозабор) равен 35 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ и аллювиальных вод р. Бельбека — 3,5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$; остальная часть потребиой воды обеспечивается за счет использования вод Чернореченского водохранилища. Перспективная потребность в воде г. Севастополя составит на 1980 г. 187 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

В результате разведочных работ, проведенных Крымгеолэкспедицией, выявлены водообильные участки, откуда может быть проведен водопровод для г. Севастополя.

1. Участок в устье р. Кечи вблизи с. Орловки с эксплуатационными запасами сарматского водоносного горизонта, утвержденными ГКЗ в количестве 80 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ (Мартакова и др., 1961).

2. Участок в устье р. Бельбека вблизи с. Любимовки с эксплуатационными запасами единого аллювиального и сарматского водоносного горизонта, подсчитанными по категориям А+В в количестве 10,3 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ и по категориям C_2 —6,3 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ (Мартакова и др., 1966).

Курортный район Южного берега Крыма. Курортный район охватывает южное побережье Черного моря от г. Батилимина до с. Семидворья. Здесь выделяются три зоны: западная (от г. Батилимаина до г. Симеиза), центральная (от г. Симеиза до Артека) и восточная (от с. Фруizenского до с. Семидворья). В настоящее время водоснабжение населенных пунктов и санаторно-курортных учреждений Южного берега Крыма обеспечивается в основном за счет подземных вод — источников карстовых вод юрских отложений и аллювиальных вод речных долин. Суммарный дебит используемых источников составляет около 39 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, из них на водоснабжение санаториев, домов отдыха, пансионатов расходуется около 10,5 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ при потребности свыше 32 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$.

Перспективные потребности в воде каждой из указанных зон составляют (на 1970 г.): западной — 6,06 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, центральной (без г. Ялты) — 31,16 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ и восточной — 59,66 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Для обеспечения потребностей в воде центральной зоны помимо использования местных ресурсов подземных вод с 1963 г. введены в эксплуатацию водохранилища на северных склонах Крымских гор (Счастлиное I, Счастлиное II и Ключевское), воды которых в количестве 45 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ будут перебрасываться на Южный берег Крыма Ялтинским гидротоннелем. Однако для покрытия потребностей в воде всего Южного берега Крыма необходимо изыскание дополнительных источников водоснабжения. В числе мероприятий по более полному использованию уже известных и выявлению новых ресурсов подземных вод можно указать: а) использование вод Байдарской котловины в количестве

около 10 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ с переброской их в западную зону Южного берега Крыма; б) увеличение эксплуатации подрусловых вод речных долин и конусов выноса в районах сел Кореиза и Запрудного; в) осуществление мероприятий по искусственному пополнению аллювиальных вод за счет магазинирования в долинах рек поверхностного стока.

Наиболее крупным населенным пунктом на Южном берегу Крыма со многими санаториями, домами отдыха и другими лечебно-оздоровительными учреждениями является г. Ялта, испытывавший до последнего времени большие затруднения в водоснабжении. С вводом в эксплуатацию Ялтинского гидротоннеля эти затруднения устранены. Однако перспективная потребность в воде г. Ялты составляет на 1970 г. 37 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$, а на 1980 составит 57 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. Это определяет необходимость дальнейших изысканий дополнительных источников водоснабжения района Большой Ялты.

г. Джанкой. В народнохозяйственном плане развития Крыма предусматривается создание и рост новых городов и соответственно устройство новых крупных водозаборов. Так, в зоне Северо-Крымского канала значительно расширится г. Джанкой и увеличится его питьевое и техническое водопотребление от 2,0—5,0 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ в настоящее время до 108,7 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ в 1980 г. Эту потребность предполагается обеспечивать за счет эксплуатации понтического-мэотического и сарматского водоносных горизонтов, которые после ввода в строй Северо-Крымского канала для орошения не должны использоваться. Для решения проблемы обеспечения перспективной потребности г. Джанкой в воде необходимо провести разведку сарматского и среднемиоценового водоносных горизонтов и детальные исследования под водозаборы, при которых должны быть изучены взаимосвязь понтического-мэотического и сарматского водоносных горизонтов и соотношение их пьезометрических уровней, изменчивость водообильности каждого из водоносных горизонтов, радиусы влияния эксплуатационных скважин и т. п. Все это позволит наиболее рационально разместить водозаборы и решить вопрос о совместной или раздельной эксплуатации указанных водоносных горизонтов. Кроме того, целесообразно исследовать вопрос о возможности искусственного пополнения запасов понтического-мэотического водоносного горизонта за счет использования проточных и дренажных вод во всей зоне Северо-Крымской оросительной системы.

Водоснабжение сельских местностей. Сельскохозяйственное водоснабжение и орошение в настоящее время осуществляется в Равнинном Крыму в основном за счет подземных, а районе предгорий и в горной части — за счет поверхностных вод. После ввода в строй Северо-Крымского канала и строительства ряда водохранилищ на реках в Горном и Предгорном Крыму для орошения предполагается повсеместно использовать поверхностные воды, а подземные воды эксплуатировать для питьевого и промышленного водоснабжения растущих городов, курортов и промышленных предприятий.

В Равнинном Крыму для орошения используются в настоящее время неогеновые водоносные горизонты: понтическо-мэотический в Северо-Сивашском и Белогорском бассейнах и в северо-западной части Альминского бассейна; сарматский и среднемиоценовый водоносные горизонты на южной окраине Северо-Сивашского бассейна, в пределах Новоселовского поднятия и в Альминской впадине. Эксплуатация подземных вод для орошения обуславливает развитие в поливной сезон районных депрессий. При этом в ряде районов за межполивной период уровни полностью не восстанавливаются и из года в год снижаются. К таким районам в первую очередь относятся: а) юго-западная часть Новоселовского поднятия, где в связи с эксплуатацией вод среднего

миоцена как для орошения, так и на примыкающем с юга участке для водоснабжения г. Евпатории снижение уровня этих вод с 1961 по 1965 г. составило 5 м; б) Белогорский бассейн, где отмечается ежегодное снижение уровня понтическо-мэотического водоносного горизонта примерно до 1,5—2,0 м.

С вводом в эксплуатацию Северо-Крымского канала и при использовании для орошения поверхностных вод, подземные воды указанных водоносных горизонтов найдут свое применение в питьевом и хозяйственном водоснабжении сельских населенных пунктов, что позволит перейти к организации централизованного их водоснабжения.

Сводная характеристика современной водообеспеченности и перспективной потребности в воде на 1965—1980 гг. крупных городов, курортов и промпредприятий с перечнем необходимых первоочередных мероприятий и гидрогеологических исследований дана в табл. 2.

По мере ввода в эксплуатацию Северо-Крымского канала и ряда водохранилищ на реках орошение должно осуществляться за счет поверхностных вод. При этом условии перспективная потребность в подземных водах на водоснабжение (ориентировочно 1400 тыс. м³/сутки, см. табл. 2) будет примерно равна эксплуатационным запасам подземных вод Крыма. Однако их неравномерное распределение обуславливает значительный дефицит в воде в ряде пунктов, что потребует осуществление мероприятий по искусственному пополнению запасов подземных вод или транспортированию подземных вод из других районов и использование для водоснабжения поверхностных вод.

2. ПРОМЫШЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

Подземные минеральные воды Крыма могут представлять интерес как промышленное сырье для предприятий народного хозяйства. Некоторые из них содержат в значительных количествах йод, бром, литий и в случае обнаружения достаточных запасов этих вод они, безусловно, могут быть использованы химической промышленностью. В настоящее время изученность подземных минеральных вод, содержащих йод, бром, бор, литий в количествах, представляющих интерес для промышленности, весьма слабая. Все известные в этом отношении подземные минеральные воды Крыма сосредоточены в основном на Керченском полуострове. Эти воды приурочены к чокракско-караганским отложениям среднего миоцена и могут быть разделены на два типа: 1) йодо-бромные, с содержанием йода 20—50 мг/л и брома 450—1300 мг/л; 2) йодо-борные, с содержанием йода 20—30 мг/л и окиси бора 250—1500 мг/л. Однако дебиты скважин, вскрывавших такие воды, в преобладающем большинстве очень малы.

Йодо-бромные воды широко распространены на Керченском полуострове; они вскрыты при поисках нефти на Белокаменной, Мысовой, Борзовской, Пограничной, Марьевской и других антиклинальных складках и, по-видимому, их можно ожидать в чокракско-караганских отложениях, выполняющих синклиналильные структуры полуострова.

Йодо-борные воды, связанные с чокракскими песчано-карбонатными отложениями, имеют локальное распространение. Они известны в пределах: а) Тарханского синклиналильного осложнения — содержание окиси бора от 900 до 1500 мг/л, йода 20—30 мг/л; б) южного крыла Бондаренковской синклинали — содержание окиси бора от 500 до 1500 мг/л, йода 12—24 мг/л; в) восточного окончания Глазовско-Маяковской антиклинали — содержание окиси бора составляет 700—1100 мг/л, йода 20—25 мг/л; г) Мало-Бабчикской нефтеносной структуры — содержание окиси бора достигает 200—300 мг/л, йода 25—

Таблица 2

Данные о современном водопотреблении, перспективной потребности в воде (в тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$)
городов, курортных районов и сельских населенных пунктов Крыма

Города	Современная эксплуатация по всем водозаборам	Потребность по данным Гидрограда на 1980 г.	Дефицит на 1980 г.	Существующие водозаборы	Эксплуатируемый водоносный горизонт	Производительность	Основные гидрогеологические исследования и первоочередные мероприятия по обеспечению перспективной потребности в воде
Симферополь	54,0	171,0	117,0	1. Аянский 2. Симферопольский 3. Симферопольское водохранилище	Верхнеюрский Аллювиальный Поверхностные воды	18,0 25,0 21,0	1. Эксплуатация Партизанского водохранилища на р. Альме — 63 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ 2. Устройство водопровода из района с. Чеботарки Сакского района — 40 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ 3. Гидрогеологические исследования в г. Симферополе аллювиального, среднеэоценового, мелового водоносных горизонтов — 10 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Севастополь	70,0	187,0	117,0	1. Инкерманский 2. Бельбекский 3. Чернореченское водохранилище	Аллювиальный Поверхностные воды	35,0 31,5	1. Строительство Орловского водозабора из сарматского водоносного горизонта — 80 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ 2. Строительство Любимовского водозабора — 16 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Керчь	21,0	99,0	78,8	Керченский	Мэотический	21,0	1. Организация водозаборов по всем разведанным мульдам — 14 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$ 2. Исследования по искусственному пополнению запасов подземных вод 3. Организация водоснабжения за счет Северо-Крымского канала

Феодосия	8,4	43,3	34,9	1. Субашский 2. Климентьевский 3. Феодосийское водо- хранилище
Евпатория	26,0	40,8	—	Евпаторийские артезиан- ские скважины
Джанкой	Примерно около 5,0	108,7		Артезианские скважины
Бахчисарай	8,0 (временные запасы)	11,2	11,2	То же
Саки	7,0	30,0	23,0	"
Сакский химзавод	25,0	н. с.	"	"
Армянск	н. с.	374,4		"

Верхнеюрский	6,0	1. Водоснабжение за счет Северо-Крымского канала
Дат-монтский	1,0	2. Гидрогеологические исследования к северу от Агармыша верхнеюрского, палеоценового и четвертичного водоносных горизонтов, а также исследования по искусственному пополнению запасов подземных вод
Поверхностные воды	3,0	
Среднемиоценовый	14,0	Устройство водопровода из района с. Ивановки Сакского района
Понтичско-мэотический	Примерно 5,0	Гидрогеологические исследования под водозаборы из понтичско-мэотического и сарматского водоносных горизонтов и исследования вопроса об искусственном пополнении их запасов — 100 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Дат-инкерманский	7,2	Гидрогеологические исследования в юго-западной части Альминской впадины под водозабор из сарматского водоносного горизонта — 12 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Понтичско-мэотический, сарматский	1,8	Устройство водозаборов из сарматского и понтичско-мэотического водоносных горизонтов с режимными наблюдениями в процессе эксплуатации — 23 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Понтичско-мэотический	10,0	—
Сарматский	12,0	
Среднемиоценовый	3,0	
То же	н. с.	1. Поисково-разведочные работы 2. Использование вод Северо-Крымского канала

Города	Современная эксплуатация по всем водозаборам	Потребность по данным Гипрограда на 1980 г.	Дефицит на 1980 г.	Существующие водозаборы
Красноперекопск	н. с.	29,0		Артезианские скважины
Южный берег Крыма				
Западная зона (Батилиман-Симеиз)	"	17,35	н. с.	Каптажи источников
Центральная зона (Симеиз-Артек без Ялты)	"	36,42	"	То же Скважины речных долин Водохранилище "Горное озеро"
Восточная зона (села Фрунзенское, Семидворье)	"	59,66	"	Каптажи источников Скважины в долинах рек Улу-Узень, Демерджи Водохранилище Портенитское
Ялта	н. с.	57,0	н. с.	Каптажи источников Скважины в долинах рек Быстрая и Водопадная Водохранилище

Продолжение табл. 2

Эксплуатируемый водоносный горизонт	Производительность	Основные гидрогеологические исследования и первоочередные мероприятия по обеспечению перспективной потребности в воде
Понтическо-мэотический	н. с.	1. Устройство водозаборов из понтического водоносного горизонта с режимными наблюдениями в процессе эксплуатации
Верхнеюрский	}	1. Строительство Счастливенского водохранилища и тоннеля, 45 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Верхнеюрский Аллювиальный Поверхностные воды		2. Создание высокогорных водохранилищ на реках восточного побережья 3. Гидрогеологические исследования четвертичного и верхнеюрского водоносных горизонтов
Верхнеюрский Аллювиальный		4. Использование верхнеюрских вод Байдарской котловины — 10 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$
Поверхностные воды		
Верхнеюрский Аллювиальный		
Поверхностные воды		

50 мг/л; д) синклиналичного прогиба между Михайловской и Черняховской антиклиналями (Горностаевский участок) — содержание окиси бора в среднем 1100 мг/л, йода 21 мг/л; е) Соколовской группы складок в Сарайминской изменности — содержание окиси бора 100—280 мг/л, йода от 10 до 40 мг/л; ж) Приозерной нефтеносной площади — содержание окиси бора 80—630 мг/л, йода 20—45 мг/л.

На двух участках (Горностаевском и Тарханском) проведена предварительная количественная оценка йодо-борных вод, которая позволяет уже по неполным и предварительным данным отнести эти участки к малым месторождениям комплексного йодо-борного сырья (Горяинов и др., 1962). Наиболее перспективным можно считать Горностаевский участок, где на глубинах от 70 до 300 м установлено наличие теплых (22°C) напорных вод в нескольких горизонтах толщи чокракских пород с дебитом отдельных скважин от 250 до 880 м³/сутки. При небольших снижении уровня (около 3—12 м) при неустановившемся режиме откачки отмечается медленное, но неуклонное снижение уровня. Небольшая величина общей минерализации (7—8 г/л), содержание йода 19—26 мг/л и окиси бора от 1200 до 1600 мг/л при небольших количествах магния (90—114 мг/л) и кальция (68—100 мг/л) позволяют оценивать эти воды как высококачественное сырье для комплексного получения йода и боропроизводных, что подтверждено технологическими испытаниями этих вод в Евпаторийской лаборатории № 16 ГИПХа. Технологическое опробование вод Горностаевского участка показало их промышленную ценность и позволяет рекомендовать строительство на этой площади опытной установки по извлечению бора и йода.

Имеются предпосылки к тому, что дальнейшие разведочные работы позволят увеличить запасы йодо-борных вод. На юго-западной равнине Керченского полуострова известны йодоносные воды в песчано-глинистых отложениях майкопского возраста. Дебиты скважин здесь при самоизливе не превышают 8—15 м³/сутки, при содержании йода 15—30 мг/л. Учитывая малые водопритоки в выработки и спорадичность развития горизонта, использование этих вод для извлечения йода пока нецелесообразно. Не исключена возможность обнаружения промышленных йодо-борных вод и на Тарханкутском полуострове. На этой территории уже отмечено при бурении глубоких скважин наличие в палеоценовых и верхнемеловых отложениях вод с содержанием йода от 16 до 40 мг/л и окиси бора от 200 до 450 мг/л.

При поисково-разведочном бурении треста «Крымнефтегазразведка» в 1965—1966 гг. на Стрелковой площади (северная часть Арабатской стрелки) рядом скважин вскрыты верхнемеловые и эоценовые отложения. При испытании среднеэоценовых отложений в скв. 457 (в 8 км на юг от с. Стрелковое) получены самоизливы термальных вод с дебитами 9,5—5,5 л/сек. Воды имеют температуру $+55^{\circ}\text{C}$ на изливе, минерализацию 27,3 г/л и содержат 30 мг/л йода. При испытании этих же отложений в скв. 458 (Медведовская площадь) получены фонтанные притоки аналогичных вод с первоначальным дебитом 55 м³/сутки (в 8 км на северо-восток от с. Медведовки).

Результаты опробования скважин Северного Присивашья, вскрывших промышленные воды, приведены в табл. 3.

В результате бурения скважин при поисково-разведочных работах в пределах восточной части Северо-Сивашского артезианского бассейна впервые открыты месторождения термальных йодных промышленных вод (табл. 4).

Разрез верхнего мела рассматриваемой территории сложен преимущественно карбонатными отложениями значительной мощности. Совместно с терригенными и терригенно-карбонатными осадками

Таблица 3

Некоторые данные опробования скважин Северного Присивашья

Номер скважины на карте	Площадь и номер скважины	Интервал перфорации, м	Возраст и литологическая характеристика пород	Дебит, л/сек Понижение, м	Температура воды на изливе, °С	Газонасыщенность вод, см ³ /л	Минерализация воды, г/л	Содержание йода, мг/л
(457)	Стрелковая, 8	1467—1487	Средний эоцен, песчаники кварцевые	$\frac{9,5}{5,6}$	$\frac{+55}{+60}$	935	27,3	29,4
(457)	То же	1514—1521	Средний эоцен, песчаники кварцево-карбонатные	$\frac{5,5}{80}$	$\frac{+55}{+61}$	791	26,8	30,5
(458)	Медведовская, 1	1670—1780, 1792—1780, 1810—1820	Маастрихт и средний эоцен, песчаники кварцевые	$\frac{55,0}{45,0}$	$\frac{+65}{—}$	—	26,6	31,5

Таблица 4

Химический состав йодных промышленных вод Сивашского месторождения

Компоненты	Стрелковая площадь (457)*						Медведовская площадь (458)*		
	Интервал опробования								
	1467—1487			1514—1521			1670—1710; 1792—1780; 1810—1820		
	мг/л	мг-экв	%-экв	мг/л	мг-экв	%-экв	мг/л	мг-экв	%-экв
Na ⁺ +K ⁺	10 167,6	442,07	94,44	10 027,1	435,95	95,06	9 949,6	432,59	95,56
Ca ⁺⁺	361,5	18,04	3,86	280,6	14,00	3,06	270,1	13,48	2,98
Mg ⁺⁺	97,3	8,00	1,70	104,6	8,60	1,88	80,3	6,60	1,46
Cl [']	16 425,1	463,20	98,96	16 098,8	454,00	99,00	15 481,8	436,60	96,46
SO ₄ ^{''}	14,8	0,31	0,06	7,4	0,15	0,04	483,9	10,07	2,22
HCO ₃ [']	280,6	4,60	0,98	268,4	4,40	0,96	366,0	6,00	1,32
NH ₄ ⁺	75,0			75,0			75,0		
J ⁻	29,4			30,5			31,5		
Br ⁻	78,7			75,7			84,3		
B	61,7			63,0			57,3		
Минерализация	27,3			26,8			26,6		
pH	6,0			6,7			7,7		

* Номер скважины (см. рис. 4).

эоцена и майкопа они формируют крупную синклинальную депрессионную зону, ограниченную с юго-запада Новоселковским поднятием, с юга — его продолжением — Азовским валом, с запада — системой Джанкойско-Балашовских поднятий и с севера — общим моноклинальным воздыманием северного борта Причерноморской впадины.

По нижнемеловым отложениям депрессионная зона имеет резко выраженную асимметрию и неравномерные мощности слагающих ее

осадков. Южная часть нижнемелового прогиба имеет крутые углы падения и значительные мощности меловых отложений.

Северо-Сивашский артезианский бассейн Джанкойско-Барашовской седловиной расчленяется здесь на две ветви — западную Каркинитскую и восточную Сивашскую (рис. 4).

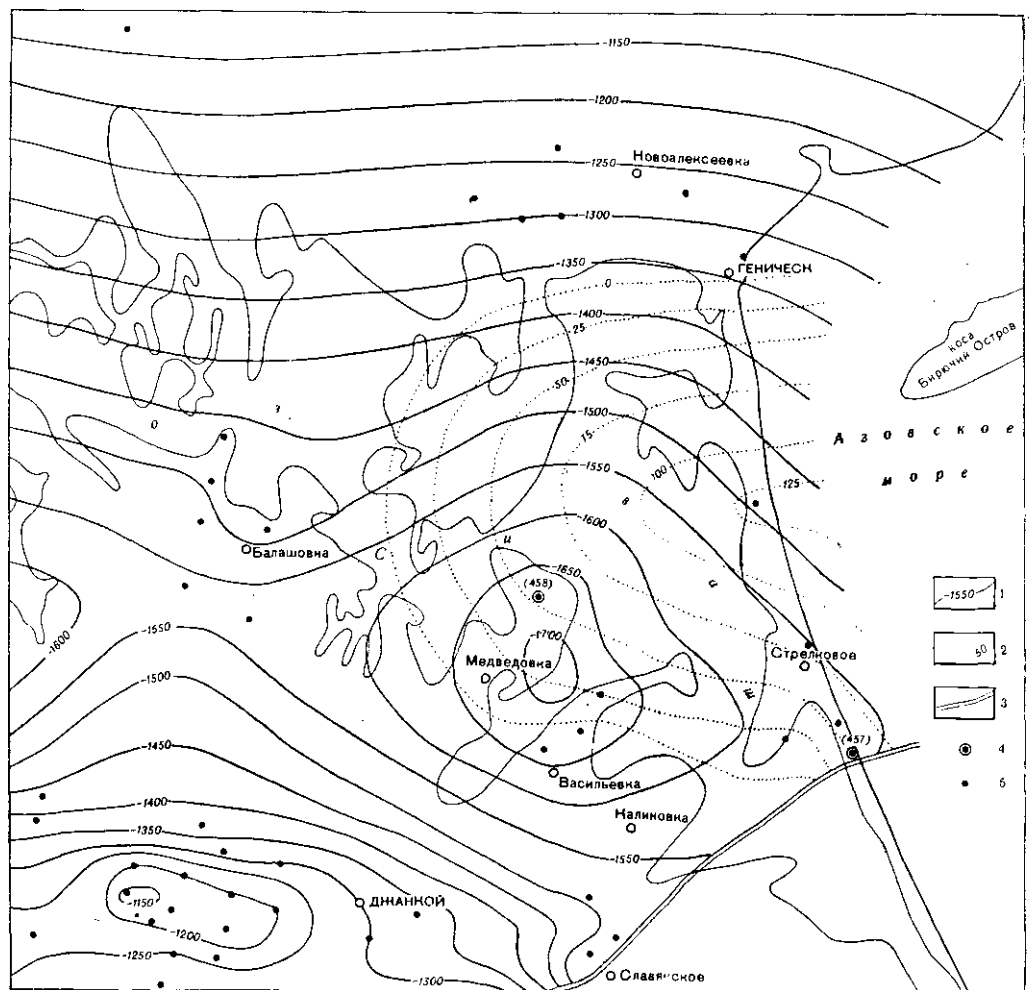


Рис. 4. Схематическая карта Сивашского месторождения водных промышленных вод.
Составил В. А. Куришко, 1966 г.

1 — стратонизогипсы по кровле нижнего палеогена и дата; 2 — линии равных эффективных мощностей водоносных песчанников среднего эоцена (в м); 3 — тектонические нарушения; 4 — скважины, в которых опробован среднеэоценовый водоносный горизонт; 5 — скважины, вскрывшие нижнепалеогеновые и датские отложения

В Сивашском бассейне в маастрихтское время отложились наряду с известняками кварцевые и карбонатные песчаники. Последующие осадки дата, палеогена и нижнего эоцена в некоторых пунктах были размыты и частично переотложены. Среднеэоценовые отложения представлены мергелистыми образованиями с мощными пачками рыхлых кварцевых песчаников.

В мергелистых образованиях среднего эоцена отмечается наличие нескольких, в основном двух, мощных прослоев песчаников, которые

в районе скв. (Стрелковая), расположенной в 14 км к северу от с. Стрелковое, сливаются в единую пачку.

Общая мощность среднего эоцена достигает 150 м, а мощность песчаников в них закономерно увеличивается от центральной части прогиба к его восточной прибортовой зоне от 0 до 133 м. По увеличению мощностей песчаных осадков в направлении с востока и северо-востока можно заключить также, что значительная часть терригенного материала транспортировалась со стороны Приазовского выступа Украинского кристаллического массива. Песчаники имеют пористость до 27%. С песчаными коллекторами связаны основная перспективная промышленная водоносность описываемой территории. Вместе с тем следует учитывать наличие коллекторов в отложениях маастрихта и частично кампана этой территории.

Характерно, что песчанистые образования среднего эоцена фациально замещаются мергелистыми осадками и в разрезах скв. 1 и 4 Передовой площади к северо-востоку от с. Васильевки отсутствуют. Они отсутствуют также в пределах Генической, Ново-Алексеевской, Балашовской, Джанкойской и Славянской площадей (расположены в окрестностях одноименных населенных пунктов).

Контур распространения водоносных песчанистых образований среднего эоцена в пределах Крыма имеет значительную площадь 40×30 км (рис. 4). По-видимому, это лишь меньшая, западная часть месторождения, которое находится в основном под водами Азовского моря.

По преобладанию основных ионно-солевых компонентов воды эоцен-маастрихтского водоносного комплекса являются хлоридными натриевыми (хлоркальциевый тип по Сулину). Минерализация вод 26,8—27,3 г/л; рН составляет 7,7. Содержания йода колеблются в пределах 29,4—31,5 мг/л, брома — 78,7—89,8 мг/л, бора — 57,3—61,7 мг/л. Щелочность вод невелика — 4,6—6 мг-экв/л. Воды насыщены растворенными газами углеводородного состава ($\text{CН}_4 + \text{TU} = 96,5\%$ объема). Отношение давления насыщенности водорастворенных газов к пластовому давлению составляет 0,3.

Учитывая возможность создания местной йодной сырьевой базы, целесообразно в ближайшее время дать оценку выявленного месторождения йодных термальных вод.

Эксплуатация йодных термальных вод может оказаться рентабельной по ряду экономических факторов:

- 1) наличия в Крыму исторически сложившейся химической промышленности и на базе рапы озер (Сакский и Красноперекопский бромный заводы) со значительными производственными мощностями, резервами и кадрами;

- 2) возможности беспрепятственного сброса отработанных промышленных вод в оз. Сиваш;

- 3) низкой щелочности и невысокой минерализации исходного сырья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пресные подземные воды имеют громадное значение для водоснабжения городов, сельских поселков, промпредприятий и курортов Крыма. В связи с этим по мере строительства Северо-Крымского канала и водохранилищ должно сокращаться использование пресных вод для орошения и технических целей. Одновременно перед гидрогеологами Крыма стоят большие задачи по приросту запасов пресных подземных вод и по детальной разведке с определением запасов подземных вод по промышленным категориям под водозаборы, а также по исследованию вопроса об искусственном восполнении запасов подземных вод. Большое значение для развития курортов имеют также работы по выявлению и разведке месторождений минеральных вод. Эти работы наиболее перспективны и актуальны на Евпаторийско-Сакском побережье.

Большое будущее в отношении промышленного использования, несомненно, имеют термальные воды глубоких горизонтов и особенно йодные воды. В этом отношении наибольшего внимания заслуживает выявленное в 1965—1966 гг. «Крымнефтегазразведкой» месторождение йодных вод в Северном Присивашье.

Таким образом, задачи Крымских гидрогеологов весьма многообразны и актуальны.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Альбов С. В. Гидрогеология Крыма. Изд-во АН УССР, Киев, 1956.
2. Ришес Е. А. О подсчете эксплуатационных ресурсов напорных вод в северо-восточной части Степного Крыма. МГИОН СССР, Госгеолтехиздат, 1957.
3. Ришес Е. А. Гидрогеолого-мелиоративное районирование зоны орошения Северо-Крымского канала. Академия сельскохозяйственных наук УССР, Харьков, 1959.
4. Чуринов М. В. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия юго-западной части Горного Крыма. Инф. бюл. ВСЕГИНГЕО № 2, 1957.
5. Чуринов М. В., Цыпина И. М., Лазарева В. П. Подземные воды и оползни Южного берега Крыма. Тр. ВСЕГИНГЕО, Госгеолтехиздат, 1962.

Фондовая

6. Абрамова И. С. Геологический отчет о детальной разведке оползня Черный Бугор на ЮБК. Фонды КГРЭ, 1956 г.
7. Александрова В. Н. Отчеты о структурно-геологической съемке Насыпной площади и Зуйской площади. Фонды экспедиции Крымнефтегазразведка, Феодосия, 1954 г.
8. Алейникова П. К., Казанцев И. А., Бойко М. В. Обобщение геологических материалов миоценовых отложений Керченского полуострова. Фонды экспедиции Крымнефтегазразведка, Феодосия, 1954 г.
9. Алейникова П. К. Отчет о структурно-геологической съемке Гвардской площади. Фонды экспедиции Крымнефтегазразведка, Феодосия, 1954 г.
10. Альбов С. В. Минеральные воды Крыма. Фонды ИМР, 1965 г.
11. Альбов С. В., Полякова Н. В. Кадастр подземных вод Крыма с объяснительной запиской к регистрационной карте. Фонды КГРЭ, 1947 г.
12. Альбов С. В., Дублянский В. Н. Окончательный отчет за 1960 г. по теме «Разработка методики изучения основных элементов баланса подземных вод на одном участке Ай-Петринской Яйлы». Фонды ИМР, 1960 г.
13. Альбов С. В. Минеральные воды Крыма. Фонды ИМР, 1961 г.
14. Альбов С. В., Ткачук В. Г. Геометрия и гидротермы Крыма. Фонды ИМР, 1962 г.
15. Альбов С. В., Дублянский В. Н. О химическом составе атмосферных осадков на Ай-Петринской Яйле. Фонды ИМР, 1963 г.
16. Андреева Л. А. Отчет о поисках источников водоснабжения на Тарханкутском полуострове и плато за 1960—1963 гг. Фонды Крымгеологэкспедиции, 1964 г.
17. Архинос Б. Е. Отчеты о детальной структурно-геологической съемке Старо-Крымской площади, Топалевской площади и Ново-Крымской площади. Фонды экспедиции Крымнефтегазразведка, Феодосия, 1957 г.
18. Басс А. А. и др. Пояснительная записка к инженерно-геологической карте южнобережного склона района Алушта — Судак — Феодосия. Фонды КГРЭ, 1960 г.
19. Басярин А. П. Отчет Крымской оползневой станции за 1948 г. Паспорта главнейших оползней Южного берега Крыма. Фонды КГРЭ, 1949 г.
20. Богданов И. С. Отчет Крымской геофизической партии за 1958 г. Фонды Крымской геофизической экспедиции треста «Укргеофизразведка», Симферополь, 1958 г.
21. Бодылевский В. И. К гидрогеологии Мухалатского оползневой района на ЮБК. ВГФ, 1925 г.
22. Бодылевский В. И. К гидрогеологии Мшатка — Форос — Тессели на ЮБК. Фонды КГРЭ, 1926 г.
23. Бойко З. П., Бойко И. Л., Мельник П. Е. Отчет южнобережной геофизической партии за 1961 г. Фонды Крымской геофизической экспедиции треста «Укргеофизразведка», 1961 г.
24. Бочаров Н. М. Отчет об инженерно-геологических исследованиях на Чукурлар-Желтышевском оползневом участке в г. Ялте. Фонды Госинжгорпроекта, 1951 г.

25. Бочаров Н. М. Комплексные инженерно-геологические исследования на Карабахском оползневом участке в Крыму. Т. II. Архив Гипрокоммунстроя, 1953 г.
26. Васильев В. Г. Гидрогеологическое описание степной и предгорной части Крыма. Фонды КГРЭ, 1939 г.
27. Василевский П. М. Результаты гидрометеорологических работ в Кучук-Койской и Кикеневском районах с 1924—1935 гг. Фонды КГРЭ, 1936 г.
28. Василевский П. М., Желтов П. И. Гидрогеологические исследования Алуштинского района Южного берега Крыма в 1927 г. Фонды КГРЭ, 1929 г.
29. Василевский П. М., Желтов П. И. Полный отчет о гидрогеологических исследованиях в Алуштинском районе ЮБК. Фонды КГРЭ, 1929 г.
30. Вейсман Л. Я., Никифорова И. В., Самулева В. И. и др. Отчет о разведке участков водозаборов для водоснабжения г. Симферополя и Евпаторийской группы курортов. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1964.
31. Вайсман Л. Я., Андреева Л. А. Гидрогеологические исследования с целью водоснабжения Евпаторийской группы курортов (участок Песчаное—Вилино) в 1965—1966 гг. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1966 г.
32. Вайсман Л. Я., Левицкий П. Д. Гидрогеологические исследования с целью водоснабжения Евпаторийской группы курортов (участок Охотниково). Фонды Крымгеолэкспедиции, 1966 г.
33. Вайсман Л. Я., Левицкий П. Д. Отчет о разведочных работах для водоснабжения порта Мирный. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1965.
34. Вартанян С. А. Отчет о геологической съемке на Бельбекской площади. Фонды экспедиции Крымнефтегазразведка, Феодосия, 1962.
35. Гамалей М. Б. Геологическое и гидрологическое описание листа L-36-107 (Феодосия). Фонды КГРЭ, 1947.
36. Гамалей М. Б. Отчет о работе Крымской оползневой станции за 1948 г. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1949.
37. Гамалей М. Б., Николаев М. И., Иванов П. М. Изучение природы и динамика оползневых явлений Южного берега Крыма. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1949 г.
38. Гамалей М. Б., Николаев М. И. Отчет Крымской оползневой станции за 1949 г. Фонды КГРЭ, 1950 г.
39. Горяинов Е. П., Фесюнова В. М., Крутик Н. С. Отчет о поисковых работах 1959—1961 гг. на бороносные воды Керченского полуострова. Фонды КГРЭ, 1962.
40. Глухов И. Г. Годовые отчеты о режимных наблюдениях за источниками ЮБК за 1945, 1946, 1947, 1948 гг. Фонды КГРЭ, 1946—1949 гг.
41. Глухов И. Г. Сводка по режиму источников Южного берега Крыма за многолетие. Фонды КГРЭ, 1947 г.
42. Глухов И. Г. Динамические запасы подземных вод юго-западной части Главной гряды Крымских гор. Фонды КГРЭ, 1947.
43. Глухов И. Г. Периодичность в активизации оползневых явлений Южного берега Крыма. Фонды КГРЭ, 1948.
44. Глухов И. Г. Землетрясения как один из факторов активизации оползней Горного Крыма. Фонды КГРЭ, 1948.
45. Глухов И. Г. Водный баланс и гидрогеологическое районирование юго-западной части главной гряды Крымских гор. Фонды КГРЭ, 1948 г.
46. Глухов И. Г. Изучение динамики главнейших оползней ЮБК. Фонды КГРЭ, 1948 г.
47. Глухов И. Г., Николаев М. И. Отчет о работе Крымской оползневой станции за 1947 г. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1948.
48. Глухов И. Г. Гидрогеологические условия Тарханкутского полуострова. Фонды КГРЭ, 1950 г.
49. Глухов И. Г. Отчет о Нижнегорской инженерно-геологической партии. Фонды КГРЭ, 1951 г.
50. Глухов И. Г., Поляков И. Т. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на орошаемой и обводняемой площади Северо-Крымского канала Присивашской части Степного Крыма. Фонды КГРЭ, 1952 г.
51. Глухов И. Г. Закономерность формирования и методы изучения режима, баланса и ресурсов карстовых вод Горного Крыма. Автореферат. Фонды МГУ, М., 1960 г.
52. Глушакова А. П. Воды миоценовых и майкопских отложений Керченского полуострова. Фонды экспедиции Крымнефтегазразведка, Феодосия, 1955 г.
52. Гун В. Я. Инженерно-геологические исследования неустойчивого берега моря против жилого поселка Камыш-Бурунского железорудного комбината. Фонды фундаментпроекта, М., 1945 г.
54. Гусева П. М. Отчет по комплексной гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000, произведенной партией № 221 в 1948—1949 гг. Фонды ВГТ. М., 1950 г.
55. Дахнов В. Н., Лебедев А. П., Бойко Г. Д. Выяснение возможности изучения гидрогеологии карстовых пустот Горного Крыма методами промысловой геофизики. Фонды МИНХ и ГП. М., 1959 г.

56. Двойченко П. А. Геологическое строение и водные ресурсы горного массива Агармыша близ г. Старый Крым. Фонды КГРЭ, 1930 г.
57. Двойченко П. А. Гидрогеологическое районирование Крыма по условиям залегания и качеству грунтовых вод. Фонды КГРЭ, 1930 г.
58. Дзенс-Литовский А. И., Пчелинцев В. Ф. Гидрогеологические условия Крымского полуострова. Фонды Крымской комплексной геологоразведочной экспедиции, 1936 г.
59. Дзенс-Литовский А. И., Понизовский М. А. Объяснительная записка к альбому карт масштаба 1:500 000. Т. II, соляные озера. Фонды КГРЭ, 1947 г.
60. Дроздов С. З., Шеко А. И., Дрюк Е. И. Отчет по теме «Инженерно-геологическое изучение Гурзуфского района», проводимое по договору № 64 от 12/III 1954 г. с Южной и гидрогеологической экспедицией. Фонды КГРЭ, 1955 г.
61. Дрюк Е. И., Дроздов С. З. и др. Комплексные инженерно-геологические исследования района Алушта—Судак. Фонды КГРЭ, 1961 г.
62. Дрозд Н. И. Основные гидрографические характеристики рек Крыма. Фонды ин-та гидрологии и гидротехники АН УССР, Киев, 1955 г.
63. Дублянский В. Н. и др. Отчет за 1961 г. по теме «Геолого-гидрогеологическое изучение карстовых вертикальных шахт и полостей Горного Крыма». Фонды ИМР, 1961 г.
64. Дублянский В. Н. Промежуточный отчет за 1962 г. «Изучение баланса подземных вод Ай-Петринского массива» по разделу темы: «Карстовые явления, процессы и воды на территории УССР». Фонды ИМР, 1962 г.
65. Ефремов П. Н. Гидрогеологический отчет Крыма. Фонды КГРЭ, 1932 г.
66. Ефремов П. Н. Артезианские воды Степного Крыма. Фонды КГРЭ, 1938 г.
67. Ефремов П. Н. Материалы по изучению артезианских вод Крыма. Фонды КГРЭ, 1939 г.
68. Золотарев Г. С. Инженерно-геологическая карта Симеиз-Мисхорского района Южного берега Крыма. Фонды МГУ, 1954 г.
69. Золотарев Г. С. Отчет по теме «Геологическое и инженерно-геологическое изучение оползневых районов Южного берега Крыма». Госплан УССР, 1960 г.
70. Зуброва Е. А. Отчет Карагандинской гидрогеологической партии. Фонды КГРЭ, 1954 г.
71. Зуброва Е. А. Отчет Крымской гидрогеологической партии за 1955—1957 гг. Фонды КГРЭ, 1958 г.
72. Зуброва Е. А., Старченко Р. И. Отчет о результатах работ Крымской партии по гидрогеологическим исследованиям юго-восточной части Горного Крыма за 1955—1957 гг. Фонды КГРЭ, 1958 г.
73. Иванов П. М., Комаров В. В., Шидулина В. Г., Цыпина И. М., Корженевский И. Б. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям 1950—1951 гг. Алушкинского оползневого района на Южном берегу Крыма. Фонды ВГТ, 1952 г.
74. Иванов П. М. и др. Отчет о работе Крымской Югобережной станции за 1952 г. Фонды КГРЭ, 1953 г.
75. Иванов П. М. Отчет о результатах работ Симеизской партии по инженерно-геологическим исследованиям за 1952—1954 гг. Симеизского Оползневого отряда на ЮБК. Фонды КГРЭ, 1955 г.
76. Иванов П. М. и др. Отчет о комплексных изысканиях, выполненных в Симеизском районе в 1954 г. Фонды КГРЭ, 1955 г.
77. Иванов П. М., Комаров В. В. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям района Голубой залив—Оползневое на ЮБК за 1959—1961 гг. Фонды КГРЭ, 1961 г.
78. Иванов П. М. Карта гидрогеологического районирования и фактического материала юрского водоносного горизонта Главной гряды Крымских гор (с таблицей модулей эксплуатационных ресурсов подземных вод) масштаб 1:200 000. Фонды КГРЭ, 1962 г.
79. Иванов П. М., Мартакова Е. Н., Ришес Е. А. под редакцией Ришес Е. А. Отчет по региональной оценке эксплуатационных ресурсов подземных вод Крымской области. Фонды КГРЭ, 1962 г.
80. Иванов Б. Н. Отчет по теме «Морфологические условия формирования карста Крымских яйл.» Фонды ИМР, 1960 г.
81. Иванов Б. Н., Дублянский В. Н., Штенгелов Е. С. Промежуточный отчет за 1960 г. по теме «Геолого-гидрогеологическое изучение карстовых вертикальных шахт и полостей Горного Крыма». Фонды ИМР, 1961 г.
82. Иванов Б. Н., Бачинский Г. А. О происхождении и геологическом возросте некоторых карстовых шахт Горного Крыма. Фонды ИМР, 1962 г.
83. Ильин В. С. Отчет о работах по гидрогеологическим исследованиям Ливадийско-Ореандовского района. Фонды КГРЭ, 1924 г.
84. Ильин В. С. Заключение по гидрогеологическому исследованию Ливадийско-Ореандовского района. Фонды КГРЭ, 1924 г.

85. Казанцев И. А. Отчет о структурно-картировочном бурении на Гончешкой и Тобечикской площадях. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1952 г.
86. Коллектив авторов под руководством Я. Д. Козина. Палеогеография Майкопского бассейна Крыма и нефтеносность его осадков. Фонды ИМР, 1956 г.
87. Колюбинская В. В. Отчет о гидрогеологической съемке Тарханкутского плато. Фонды КГРЭ, 1932 г.
88. Колюбинский В. С. Отчет о гидрогеологических изысканиях, произведенных летом 1934 г. на Керченском полуострове в районе колхоза им. Войкова. Фонды КГРЭ, 1934 г.
89. Колюбинский В. С. Отчет о гидрогеологических изысканиях, произведенных Семисотской партией в 1934 г. Фонды КГРЭ, 1934 г.
90. Колюбинский В. С. Отчет о гидрогеологических изысканиях в Приазовских песках к северу от ст. Ойсул на Керченском полуострове. Фонды Крымводхоза, 1937 г.
91. Колюбинский В. С. Отчет о разведке Керченской мульды. Архив Крымводхоза, 1938 г.
92. Колюбинский В. С. Отчет о гидрогеологических изысканиях произведенных по колхозам южной части Маяк-Салынского района летом 1939 г. на Керченском полуострове. Фонды Крымводхоза, 1939 г.
93. Колюбинский В. С. Отчет о гидрогеологических изысканиях, произведенных для Бешуй-Копей на балке Чуюн-Илга. Фонды КГРЭ, 1940 г.
94. Колюбинская В. В. Отчет о маршрутной геологической съемке Тарханкутского плато в 1934 г. Фонды КГРЭ, 1935 г.
95. Колюбинская В. В. Подземные воды Степного Крыма. Фонды Крымводхоза, 1947 г.
96. Колюбинская В. В. Краткие геологические отчеты о бурении на воду скважин для водоснабжения и орошения колхозов Крымской области. Архив Крымводхоза, 1956 г.
97. Константинов С. В. Отчет об изысканиях источников водоснабжения г. Керчи в 1925—1926 гг. Фонды КГРЭ, 1926 г.
98. Комаров В. В. Отчет по инженерно-геологическим исследованиям нижней части долины р. Хаста-Баш на ЮБК. Фонды КГРЭ, 1956 г.
99. Корженевский И. Б., Корниенко И. М. Годовые отчеты о геологических результатах Крымской оползневой и гидрогеологической станции за 1951, 1952, 1953, 1955, 1956 гг. Фонды КГРЭ, 1952—1956 гг.
100. Кострик И. В. Отчет о результатах работ Крымской комплексной геологической экспедиции по бурению скважин на воду для сельского хозяйства за 1958—1959 гг. Фонды КГРЭ, 1960 г.
101. Ликвидационные материалы по скважинам 2, 3, 4, 5 Глебовской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1961 г.
102. Ликвидационные материалы по скважинам 3, 7 меловой площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1953 г.
103. Ликвидационные материалы по скважине 1 Карловской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1961 г.
104. Ликвидационные материалы по скважине 450 Белокаменной площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1958 г.
105. Ликвидационные материалы по скважине 4 Слюсаревской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
106. Ликвидационные материалы по скважинам 1, 3 Задорненской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1961 г.
107. Ликвидационные материалы по скважине 5 Оленевской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1961 г.
108. Ликвидационные материалы по скважине 1 Октябрьской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
109. Ликвидационные материалы по скважине 1 в г. Ялте. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
110. Ликвидационные материалы по скважине в г. Алушке. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
111. Ликвидационные материалы по скважинам Медведовской и Стрелковой площади в с. Лобаново. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
112. Ликвидационные материалы по скважинам 6, 8 Джанкойской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
113. Ликвидационные материалы по скважине 2 Каменской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», 1960 г.
114. Ликвидационные материалы по скважине 1 Харченковской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1949 г.
115. Ликвидационные материалы по скважинам 2, 13, 17, 21 Владиславской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1951 г.

116. Ликвидационные материалы по скважине 2 Тарханкутской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1966 г.
117. Ликвидационные материалы по скважинам 18, 20 Мысовской площади. Фонды «Крымнефтегазразведка», Феодосия 1953 г.
118. Ликвидационные материалы по скважине 2 Крыловской площади, скважине 3 Красновской площади, скважине 3 Гончаровской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1953, 1964, 1965 гг.
119. Ликвидационные материалы по скважинам 1, 35, 39, 51, 107 Мошкаревской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1950 г.
120. Ликвидационные материалы по скважинам 1, 2, 3, 4, 7 Индольского профиля; скважины 4 Меловой площади; скважины 3, 5 Джанкойской площади; скважины 1 по Найденовской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1956—1966 гг.
121. Ликвидационные материалы по скважинам 6, 15 Куйбышевской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия 1950 г.
122. Ликвидационные материалы по скважинам 1, 7 (Новоселовской площади); по скважинам 6 (Нижегородской) и 4 (Балашовской). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1955 г.
123. Львова Е. В. Отчет по инженерно-геологической съемке г. Симферополя. Фонды КГРЭ, 1950 г.
124. Львова Е. В. Отчет Джанкойской инженерно-геологической партии. Фонды КГРЭ, 1951 г.
125. Львова Е. В., Ришес Е. А., Славянов В. А. Геологическое и гидрогеологическое описание листов L-36-93-Б (81-Г); 94-А; 94-В; 94-Г. Фонды КГРЭ, 1952 г.
126. Львова Е. В. Отчет Александровской инженерно-геологической партии за 1952 г. Фонды КГРЭ, 1953 г.
127. Львова Е. В., Глухов И. Г. Гидрогеологическая съемка юго-западной части Горного Крыма. Фонды КГРЭ, 1949 г.
128. Львова Е. В., Панченко М. А. и др. Отчет за 1962 г. по теме «Гидрогеология аридной зоны». Фонды ИМР, 1963 г.
129. Лычагин Г. А. Отчет об инженерно-геологической съемке г. Севастополя. Фонды КГРЭ, 1935 г.
130. Лычагин Г. А. Инженерно-геологические работы на территории Ай-Данильского винсовхоза в 1946 г. Фонды КГРЭ, 1947 г.
131. Лычагин Г. А. Отчет о комплексной геологической съемке восточной части Керченского полуострова. Фонды КГРЭ, 1948 г.
132. Лычагин Г. А. Отчет о комплексной геологической съемке западной части Южного берега Крыма (Кастрополь — Мыс Айя). Фонды КГРЭ, 1948 г.
133. Лычагин Г. А. Отчет о комплексной геологической съемке восточной части Керченского масштаба 1:50 000. Фонды КГРЭ, 1948 г.
134. Лычагин Г. А. Отчет Керченской геологической партии. Фонды КГРЭ, 1948 г.
135. Лычагин Г. А. Отчет о комплексной геологической съемке Керченского полуострова (листы L-37-85-В, L-37-97-А, L-37-97-В). Фонды КГРЭ, 1948 г.
136. Лычагин Г. А. Отчет о комплексной геологической съемке на участке мыс Айя — пос. Оползневое в 1948 г. Фонды КГРЭ, 1949 г.
137. Лычагин Г. А., Меншутин Е. В. Отчет о структурном бурении на Бемошинском поднятии Симферопольской антиклинальной зоны Крымской области. Фонды треста «Крымнефтегазразведка», 1951 г.
138. Лычагин Г. А. Отчет о детальной структурной геологической съемке Евпаторийской площади Крымской области. Фонды треста «Крымнефтегазразведка», 1953 г.
139. Мартакова Е. Я. и др. Оперативный подсчет эксплуатационных запасов подземных вод на юго-восточном крыле Альминской впадины на участке Бертеневка — Любимовка, 1966 г. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1966 г.
140. Мартакова Е. Я., Попов В. Ф. Предварительный отчет Севастопольской гидрогеологической партии за 1957—1958 гг. Фонды КГРЭ, 1959 г.
141. Мартакова Е. Я., Щеглова С. П., Лычагин Г. А., Попов В. Ф. Отчет о результатах гидрогеологических исследований юго-западной части Крымского полуострова за 1957—1960 гг. Фонды КГРЭ, 1961 г.
142. Меншицкая В. В., Ефимов П. Н. Отчет о работах Судакской гидрогеологической партии. Фонды КГРЭ, 1933 г.
143. Молодых И. И., Попов И. И. Детальное микросейсмическое районирование Крыма по инженерно-геологическим условиям. Фонды ИМР, 1963 г.
144. Михельсон М. А. Отчет о гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях на хребте Узун-Сырт. Фонды КГРЭ, 1933 г.
145. Мищенко Г. Л. Отчет о геологическом строении Альминской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1952 г.
146. Муратов М. Ф. и др. Альбом геологических карт Крыма в масштабе 1:500 000 с объяснительной запиской. Фонды КГРЭ, 1961 г.

147. Мягкий В. В. Отчет Керченской инженерно-геологической партии о работах над плотинами Катерлезского, Кошай-Ресинского и Джанкой-Джалакбатского водохранилищ. Фонды Крымской комплексной геологоразведочной экспедиции, 1934 г.
148. Назаров Г. Н., Иванов Б. Н. К вопросу о проявлении карста в Степном Крыму. Фонды ИМР, 1963 г.
149. Неклюдов Г. Д., Протасов В. А. Отчет о результатах работ Крымской оползневой и гидрогеологической станции за 1954 г. Фонды КГРЭ, 1955 г.
150. Неклюдов Г. Д. Отчет о работах Гурзуфской партии по инженерно-геологическим исследованиям за 1954—1956 гг. Гурзуфского оползневого района на Южном берегу Крыма. Фонды КГРЭ, 1957 г.
151. Неклюдов Г. Д., Комаров В. В. Отчет о гидрогеологических исследованиях долины рек Быстрая и Водопадная в г. Ялте. Фонды КГРЭ, 1958 г.
152. Неклюдов Г. Д., Комаров В. В., Басс А. А. Отчет по гидрогеологическим исследованиям Мегаби-Айтордорского гидрогеологического района за 1956—1958 гг. Фонды КГРЭ, 1959 г.
153. Немков Г. И., Кизевальтер Д. С. и др. Геологическое строение юго-восточного Крыма (Судакский и Старо-Крымский районы). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1955 г.
154. Нестеров К. В. Отчет о результатах инженерно-геологических исследований на участке С Камыш-Бурунского железорудного месторождения. Фонды КГРЭ, 1959 г.
155. Нестеров К. В. Отчет о результатах инженерно-геологических исследований на участке А Камыш-Бурунского железорудного месторождения. Фонды КГРЭ, 1960 г.
156. Нестеренко М. В. Отчет о детальной структурно-геологической съемке на Белогорской площади (центральная часть Крымских предгорий). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1955 г.
157. Нехорошев и др. Отчет о разведке сероводородных вод оз. Чекрак на Керченском полуострове 1962—1966 гг. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1967 г.
158. Николаев М. И., Сасыкин Н. К. Отчет о стационарных наблюдениях за оползнями Южного берега Крыма. Фонды КГРЭ, 1946 г.
159. Николаев М. И., Комаров В. В. Отчет Крымской оползневой станции за 1950 г. Фонды КГРЭ, 1951 г.
160. Огильви А. А. Отчет Крымской геофизической партии НИСа геологического факультета МГУ за 1958 г. Фонды МГУ, 1958 г.
161. Первичная документация скважин договорного отряда Крымской комплексной геологоразведочной экспедиции. Фонды КГРЭ, 1958—1962 гг.
162. Первичная документация Севастопольского отряда Крымской комплексной геологоразведочной экспедиции. Фонды КГРЭ, 1957—1961 гг.
163. Первичная документация скважины отряда по поискам и разведке минеральных вод Крыма. Фонды КГРЭ, 1961—1963 гг.
164. Погребков Н. С. Отчет о работах Крымской научно-исследовательской оползневой станции. Фонды КГРЭ, 1938 г.
165. Погребков Н. Ф., Пчелинцев В. Ф. Сравнительная характеристика оползней Южного берега Крыма, Черноморского побережья Кавказа и Сталинградского района. Фонды КГРЭ, 1938 г.
166. Поляков И. Т. Объяснительная записка к сводным гидрогеологическим картам листа L-36-117 (Симферополь). Фонды КГРЭ, 1947 г.
167. Поляков И. Т. Геологическое и гидрогеологическое описание листа L-36-116 (Бахчисарай). Фонды КГРЭ, 1948 г.
168. Поляков И. Т. Отчет Бахчисарайской гидрогеологической партии. Фонды КГРЭ, 1949 г.
169. Поляков И. Т. Отчет Судакской гидрогеологической партии. Фонды КГРЭ, 1949 г.
170. Поляков И. Т. Отчет о комплексной геологической съемке в западной части Керченского полуострова за 1951 г. Фонды КГРЭ, 1951 г.
171. Поляков И. Т. Геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования на орошаемой и обводняемой площади Северо-Крымского канала. Фонды КГРЭ, 1953 г.
172. Поляков И. Т. Отчет Керченской партии. Фонды КГРЭ, 1954 г.
173. Поляков И. Т. Отчет о результатах работ Новоселовской гидрогеологической партии за 1953—1954 гг. Фонды КГРЭ, 1956 г.
174. Полякова М. Н. Отчет по теме «Подземные воды Крыма» (Нефтяные воды Степного Крыма). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», 1948 г.
175. Попов И. В., Чуринов М. В., Цыпина И. М. Инженерно-геологическое обследование территории Южного берега Крыма. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1946 г.
176. Попов И. В., Муратов М. В., Генкина Г. В., Золотарев Г. С., Чуринов В. М., Одинец Г. Ф. Геологический очерк Южного берега Крыма. Геологическое и инженерно-геологическое изучение оползневых районов Южного берега Крыма. Фонды МГРИ, 1950 г.

177. Протасов В. А., Корженевский И. Б. Годовые отчеты о результатах работ Крымской оползневой гидрогеологической станции за 1956, 1957, 1958, 1959, 1960 гг. Фонды КГРЭ, 1957—1961 гг.

178. Пустовалов И. Ф. Геология и гидрогеология района Сименз—Алупка—Ореанда на ЮБК. Фонды КГРЭ, 1940 г.

179. Рамазанов Д. А. Отчет о детальной структурно-геологической съемке центральной части Северных предгорий Крыма (Тургеневская площадь). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1957 г.

180. Рамазанов Д. А. Отчет о детальной структурно-геологической съемке центральной части северных предгорий Крыма (Васильевская площадь). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1957 г.

181. Ришес Е. А. Заключение о первых результатах изучения режима грунтовых вод в Северном Крыму в зоне Северо-Крымского канала и орошаемых площадей, октябрь 1963—февраль 1965 г. Фонды Крымской комплексно-геологической экспедиции, 1965 г.

182. Ришес Е. А., Абашина С. П., Борисова И. А., Пивень Р. К., Федосеева О. А. Сводный отчет о результатах работ Крымской горной гидрогеологической станции за 1961—1965 гг. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1966 г.

183. Ришес Е. А., Федосеева О. А. Материалы по учету эксплуатационных запасов подземных вод и дополнения формы № 10-гр по Крымской области на 1/1—1965 г. Фонды Крымгеолэкспедиции, 1965 г.

184. Ришес Е. А. Отчет о результатах работ Джанкойской гидрогеологической станции за 1939 г. Фонды КГРЭ, 1940 г.

185. Ришес Е. А. Результаты изучения режима мезотического напорного водоносного горизонта в Керченской мульде Степной гидрогеологической станции КГО в течение 1945—1946 гг. Фонды КГРЭ, 1947 г.

186. Ришес Е. А. Годовые отчеты о результатах работы Крымской степной гидрогеологической станции за 1946—1947, 1948, 1950, 1951, 1952 гг. Фонды КГРЭ, 1947—1952 гг.

187. Ришес Е. А. Сводный отчет о результатах работ Крымской степной гидрогеологической станции за 1945—1949 гг. Фонды Крымской комплексной геологоразведочной экспедиции, 1950 г.

188. Ришес Е. А. Режим, баланс и эксплуатационные ресурсы подземных вод в северо-восточной части Степного Крыма. Автореферат канд. диссертации. Фонды КГРЭ, 1953 г.

189. Ришес Е. А. Отчет о результатах работ Крымской опорной государственной гидрогеологической станции за 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961 гг. Фонды КГРЭ, 1953—1962 гг.

190. Ришес Е. А. Сводный отчет о результатах работ Крымской опорной государственной гидрогеологической станции за 1950—1954 гг. Фонды КГРЭ, 1956 г.

191. Ришес Е. А., Чуринов М. В. и др. Гидрогеологические карты СССР масштаба 1:200 000. Листы: L-36-XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXX, XXVIII, XXIX, XXV, L-37-XIX, XXV. Объяснительные записки. Фонды КГРЭ, 1957 г.

192. Ришес Е. А. Отчет по подсчету запасов напорных вод в районе деятельности Крымской опорной государственной гидрогеологической станции. Фонды КГРЭ, 1958 г.

193. Ришес Е. А. Отчет о результатах гидрогеологических исследований, произведенных в 1958 г. Крымской опорной государственной гидрогеологической станцией в районе оз. Старого в северной части Степного Крыма. Фонды КГРЭ, 1959 г.

194. Ришес Е. А. Объяснительная записка к карте районирования Степного и Предгорного Крыма и Керченского полуострова по типам режима грунтовых вод масштаба 1:500 000. Фонды КГРЭ, 1960 г.

195. Ришес Е. А., Лычагин Г. А. Первые результаты изучения горизонта минеральных и термальных вод в отложениях мазанской свиты неокома в южной (Крымской) части Причерноморского артезианского бассейна. Фонды КГРЭ, 1961 г.

196. Ришес Е. А. Обзор подземных вод УССР (Крымская область). Т. I, гидрогеологический очерк. Фонды КГРЭ, 1961 г.

197. Ришес Е. А. и др. Сводный отчет о результатах работ Крымской опорной государственной гидрогеологической станции за 1945—1960 гг. Фонды КГРЭ, 1962 г.

198. Румакова Д. А. Отчет о инженерно-геологических изысканиях Эгиз-Обинского водохранилища. Фонды КГРЭ, 1938 г.

199. Румакова Д. А. Отчет об исследованиях артезианских вод Джанкойского района, произведенных партией Крымводхоза. Фонды КГРЭ, 1938 г.

200. Рябов П. П., Ефремов П. Н. Гидрогеологический отчет исследований для водоснабжения десяти колхозов Ленинского района. Фонды КГРЭ, 1940 г.

201. Савченко В. И., Мартакова Е. Я. Отчет о результатах работ Альминской гидрогеологической партии за 1954—1957 гг. Фонды КГРЭ, 1957 г.

202. Савченко В. И., Кострик И. В. Отчет Предгоринской гидрогеологической партии. Фонды КГРЭ, 1961 г.

203. Самсонов Ф. П., Жарикова К. П. Результаты инженерно-геологиче-

ских исследований для целей орошения северо-западной части Степного Крыма. Фонды КГРЭ, 1953 г.

204. Самсонов Ф. П. Отчет Агармышской гидрогеологической партин. Фонды КГРЭ, 1955 г.

205. Славянов В. Я. Значение стадий развития оползней при проектировании противооползневой борьбы (на примере ЮБК). Фонды МГРИ, 1954 г.

206. Студеницкий М. Б. Отчеты о детальной инженерно-геологической разведке оползневого участка строительной площадки санатория МВД СССР в Ливадии, оползней Черный Бугор и Воронцовский на ЮБК. Фонды КГРЭ, 1956—1958 г.

207. Таранхин И. Е. Инженерно-геологическая характеристика площадки строительства жилищного поселка г. Феодосии. Фонды КГРЭ, 1938 г.

208. Терешкин Д. А., Ковалевская Е. А., Глаголева М. И. Отчет о результатах инженерно-геологических исследований на площадке строительства санатория Министерства угольной промышленности в Массандровском парке г. Ялты. Фонды треста «Днепрогеология», Днепропетровск, 1954 г.

209. Устинов Т. И., Резникова Л. Г. Морфологические условия формирования карста Карби-Яйлы. Фонды ИМР, КГРЭ, 1957 г.

210. Федосеева О. А., Ришес Е. А. Дополнение к материалам по учету эксплуатационных запасов подземных вод и заполнения формы № 10-гр по Крымской области по состоянию на 1/1 1966 г. Фонды Крымгеолэкспедиции.

211. Фесюнов О. Е. Отчет о результатах инженерно-геологических и гидрогеологических исследований на участке С Камыш-Бурунского железорудного месторождения. Фонды треста «Днепрогеология», Днепропетровск, 1959 г.

212. Фесюнов О. Е. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на воду в Маяк-Салынской мулде. Фонды КГРЭ, 1959 г.

213. Фесюнов О. Е., Фесюнова В. М. Отчеты о поисках источников водоснабжения для г. Керчи. Фонды КГРЭ, 1961 г.

214. Фролов В. Д., Ромазанов Д. А. Отчет о детальной структурно-геологической съемке Бокальско-Раздольненской и Черноморской площадей. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1958 г.

215. Фролов В. Д. Отчет о детальной структурно-геологической съемке Южно-Бокальской площади. Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1959 г.

216. Чуприна Н. Е. Отчет о детальной структурно-геологической съемке центральной части северных предгорий Крыма (Тургеневская площадь). Фонды экспедиции «Крымнефтегазразведка», Феодосия, 1957 г.

217. Чуринов М. В., Цыпина И. М. Пояснительная записка к атласу геологических карт Южного берега Крыма масштаба 1:25 000. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1949 г.

218. Чуринов М. В., Цыпина И. М. Отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1:25 000 в районе Кастрополь—Сименз Южного берега Крыма. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1950 г.

219. Чуринов М. В. Отчет о результатах бурения структурных скважин по Ай-Петринской Яйле. Фонды КГРЭ, 1952 г.

220. Чуринов М. В., Цыпина И. М. Комплексная гидрогеологическая съемка северного склона юго-западной части Главной гряды Крымских гор в пределах между мысом Айя и Алуштой в масштабе 1:50 000 на площади около 500 км². Фонды ВСЕГИНГЕО, 1954 г.

221. Чуринов М. Е., Цыпина И. М., Лазарева В. И. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия юго-западной части Горного Крыма. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1954 г.

222. Чуринов М. В. Гидрогеологические условия юго-западной части Главной гряды Крымских гор. Автореферат диссертации. Фонды КГРЭ, 1956 г.

223. Чуринов М. В., Цыпина И. М., Лазарева В. П. Комплексная гидрогеологическая карта горных областей Европейской части СССР (Карпаты и Крым) м-ба 1:2 500 000 и 1:1 500 000. Пояснительная записка. Фонды ВСЕГИНГЕО, 1959 г.

224. Чуринов М. В., Цыпина И. М., Лазарева В. П. Природные условия северо-восточной части Горного Крыма и инженерно-геологическая характеристика южного склона Главной гряды в пределах между Алуштой и пос. Дальние Камыши. Фонды Гипрограда, Киев, 1960 г.

225. Шеко А. И. Отчет по теме «Изучение физико-технических (инженерно-геологических) свойств оползневых отложений Гурзуфского района. Фонды КГРЭ, 1956 г.

226. Шильников П. А. Исследования Сименз-Ай-Тодорского района Южного берега Крыма. Фонды противооползневого управления, Ялта, 1925 г.

227. Шильников П. А. Геология, подземные воды и оползни Сименз, Ай-Тодорского района на ЮБК. ВГФ, 1925 г.

228. Шильников П. А. Гидрогеологические исследования в Гурзуфе и Биюк-Ламбатском районе в 1926 г. Фонды противооползневого управления, 1928 г.

229. Шильников П. А. Алушкинский оползень (геологические исследования, разведка и противооползневое строительство). Фонды ВГФ, 1924—1928 гг.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОДОПУНКТОВ, НЕ ВОШЕДШИХ В КАДАСТР ПОДЗЕМНЫХ ВОД
УКРАИНСКОЙ ССР (КРЫМСКАЯ ОБЛАСТЬ) И ОПОРНЫХ ШУРФОВ**

Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литературы	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литературы
Скважины								
(1)	1	107	(58)	109	39	(116)	446	193
(2)	б/н	1	(59)	107	39	(117)	364	49
(3)	б/н	1	(60)	108	39	(118)	126	49
(4)	б/н	1	(61)	2	172	(119)	285	49
(5)	б/н	1	(62)	10	201	(120)	146	126
(6)	40п	140	(63)	17	200	(121)	152	126
(7)	46	140	(64)	9	211	(122)	300	49
(8)	93	161	(65)	1	201	(123)	348	49
(9)	48	140	(66)	8	201	(124)	394	49
(10)	108п	140	(67)	3	201	(125)	362	49
(11)	49	140	(68)	58	201	(126)	213	126
(12)	5	218	(69)	269	200	(127)	149	127
(13)	50	140	(70)	бн	184	(128)	160	126
(14)	106п	140	(71)	бн	184	(129)	297	49
(15)	47	140	(72)	бн	184	(130)	110	49
(16)	б/н	219	(73)	бн	184	(131)	258	203
(17)	1	108	(74)	бн	184	(132)	257	203
(18)	56	140	(75)	бн	184	(133)	215	126
(19)	104	161	(76)	1011	212	(134)	177	126
(20)	60	140	(77)	1035	213	(135)	175	126
(21)	—	109	(78)	303	212	(136)	339	49
(22—0)	—	110	(79)	845	212	(137)	318	49
(22)	8	102	(80)	4	200	(138)	450	126
(23)	1	103	(81)	3	200	(139)	275	49
(24)	3	102	(82)	21	200	(140)	277	49
(25)	7	102	(83)	б/н	1	(141)	278	203
(26)	8	160	(84)	1001	212	(142)	231	203
(27)	7	160	(85)	1008	212	(143)	213	203
(28)	16	162	(86)	1018	212	(144)	316	49
(29)	18	162	(87)	220	212	(145)	392	49
(30)	8	72	(88)	1022	213	(146)	277	203
(31)	4	101	(89)	1028	213	(147)	253	203
(32)	2	101	(90)	811	213	(148)	191a	126
(33)	5	101	(91)	844	213	(149)	212	203
(34)	3	105	(92)	857	213	(150)	219	49
(35)	5	105	(93)	861	213	(151)	230	203
(36)	110	201	(94)	862	213	(152)	290	203
(37)	56п	72	(95)	885	213	(153)	195	203
(38)	7—0	162	(96)	86	212	(154)	193	126
(39)	106	160	(97)	221	212	(155)	194	126
(40)	16	160	(98)	811	212	(156)	293	203
(41)	170	72	(99)	861	213	(157)	195	126
(42)	1a	203	(100)	179	154	(158)	190	126
(43)	6	111	(101)	803	154	(159)	250	203
(44)	3	119	(102)	369	155	(160)	177	203
(45)	2	112	(103)	1008	155	(161)	143	203
(46)	4	119	(104)	1009	155	(162)	145	49
(47)	1	113	(105)	22	126	(163)	146	49
(48)	15	113	(106)	45	201	(164)	161	203
(49)	2	114	(107)	12	201	(165)	163	49
(50)	13	114	(108)	52	201	(166)	189	126
(51)	1	118	(109)	22	48	(167)	221	126
(52)	33	118	(110)	25	48	(168)	222	126
(53)	51	118	(111)	423	49	(169)	208	188
(54)	39	118	(112)	367	49	(170)	160	203
(55)	1	39	(113)	249	49	(171)	142	203
(56)	17	39	(114)	204	147	(172)	303	203
(57)	104	39	(115)	206	126	(173)	273	203

Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литературы	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литературы
(174)	274	203	(236)	310	126	(297)	63	201
(175)	14	203	(237)	278	124	(298)	47	201
(176)	7	124	(238)	292	124	(299)	151	170
(177)	248	203	(239)	297	126	(300)	24	170
(178)	175	203	(240)	280	124	(301)	161	170
(179)	289	203	(241)	49	124	(302)	46	201
(180)	247	203	(242)	309	126	(343)	111	201
(181)	206	203	(243)	311	124	(304)	116	201
(182)	20	203	(244)	282	126	(305)	138	201
(183)	139	203	(245)	394	126	(306)	44	201
(184)	232	126	(246)	319	124	(307)	121	201
(185)	223	126	(247)	435	124	(308)	139	170
(186)	288	203	(248)	79	126	(309)	130	201
(187)	223	203	(249)	3	126	(310)	131	201
(188)	119	203	(250)	406	124	(311)	109	201
(189)	224	126	(251)	409	124	(312)	135	201
(190)	229	126	(252)	284	126	(313)	168	201
(191)	188	203	(253)	75	124	(314)	140	201
(192)	158	203	(254)	502	124	(315)	142	201
(193)	136	203	(255)	2	126	(316)	141	201
(194)	76	203	(256)	420	124	(317)	8	201
(195)	318	203	(257)	422	124	(318)	150	201
(196)	203	203	(258)	348	124	(319)	149	201
(197)	36	124	(259)	9	126	(320)	179	201
(198)	251	126	(260)	90	126	(321)	180	201
(199)	100	126	(261)	357	124	(322)	151	201
(200)	49	124	(262)	6	126	(323)	186	201
(201)	133a	203	(263)	435	124	(324)	152	201
(202)	76	203	(264)	105	126	(325)	40	201
(203)	243	126	(265)	450	124	(326)	231	201
(204)	23	126	(266)	458	124	(327)	31	201
(205)	9	203	(267)	459	124	(328)	237	201
(206)	508	124	(267)	455	124	(329)	259	201
(207)	59	124	(268)	456	124	(330)	264	201
(208)	217	203	(269)	385	124	(331)	286	201
(209)	112	203	(270)	248	170	(332)	289	201
(210)	245	126	(271)	134	170	(333)	118	201
(211)	246	126	(272)	212	170	(334)	124	201
(212)	254	126	(273)	26	170	(335)	12	73
(213)	72	124	(274)	190	170	(336)	22	73
(214)	16	128	(275)	70	170	(337)	38	73
(215)	257	126	(276)	168	170	(338)	41	73
(216)	249	126	(277)	135	170	(339)	10	73
(217)	113	124	(278)	238	170	(340)	14	73
(218)	264	124	(279)	258	170	(341)	49	73
(219)	266	126	(280)	229	170	(342)	54	150
(220)	213	128	(281)	147	170	(343)	38	150
(221)	14	128	(282)	244	170	(344)	111	150
(222)	269	126	(283)	155	170	(345)	118	150
(223)	289	126	(284)	156	170	(346)	6/н	151
(224)	274	126	(285)	208	170	(347)	6/н	151
(225)	270	126	(286)	186	170	(348)	6/н	151
(226)	291	126	(287)	127	170	(349)	5	191
(227)	92	124	(288)	91	170	(350)	258	203
(228)	15	128	(289)	111	170	(351)	257	203
(229)	271	126	(290)	54	201	(352)	6/н	191
(230)	273	126	(291)	27	201	(353)	231	203
(231)	272	126	(292)	229	170	(354)	254	203
(232)	293	126	(293)	357	197	(355)	212	203
(233)	425	126	(294)	54	201	(356)	252	203
(234)	263	126	(295)	60	201	(357)	251	203
(235)	278	126	(296)	109	170	(358)	274	203

Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литературы	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер первоис- точника по списку литературы
(359)	16	191	(393)	17	115	(427)	б/н	79
(360)	41	191	(394)	6	161	(428)	б/н	151
(361)	б/н	191	(395)	1	120	(429)	б/н	151
(362)	б/н	191	(396)	2	120	(430)	б/н	151
(363)	168	170	(397)	107	119	(431)	б/н	151
(364)	138	170	(398)	3	118	(432)	б/н	151
(365)	93	170	(399)	46	161	(433)	245	201
(366)	102	170	(400)	450	104	(434)	1	35
(367)	112	170	(401)	144	48	(435)	6	35
(368)	147	170	(402)	246	203	(436)	9	35
(369)	91	170	(403)	228	203	(437)	24	35
(370)	145	170	(404)	194	203	(438)	13	35
(371)	100	170	(405)	34	173	(439)	43	35
(372)	144	170	(406)	143	126	(440)	177	203
(373)	126	170	(407)	155	126	(441)	248	201
(374)	110	170	(408)	162	126	(442)	247	207
(375)	98	170	(409)	231	201	(443)	212	201
(376)	133	170	(410)	190	201	(444)	211	201
(377)	125	170	(411)	218	201	(445)	206	201
(378)	16	121	(412)	302	201	(446)	101	173
(379)	6	121	(413)	15	17	(447)	97	173
(380)	б/н	1	(414)	34	180	(448)	93	173
(381)	1	106	(415)	462	125	(449)	240	201
(382)	1	122	(416)	443	201	(450)	б/н	122
(383)	20	117	(417)	26	171	(451)	б/н	122
(384)	18	117	(418)	197	171	(452)	б/н	120
(385)	3	101	(419)	14	170	(453)	б/н	120
(386)	2	116	(420)	31	201	(454)	б/н	120
(387)	7	122	(421)	6	131	(455)	б/н	118
(388)	7	120	(422)	35	131	(456)	б/н	118
(389)	4	105	(423)	295	201	(457)	б/н	111
(390)	108	161	(424)	68	75	(458)	б/н	111
(391)	2	113	(425)	56	150			
(392)	21	115	(426)	4	72			

Шуфры

1	167	215	6	270	216	11	96	135
2	13	214	7	172	216	12	104	135
3	54	123	8	142	17	13	62	131
4	339	9	9	343	156			
5	315	7	10	982	135			

Колодцы

1	422	200	16	287	39	31	14	48
2	169	202	17	88	39	32	60	203
3	195	202	18	698	39	33	49	203
4	295	141	19	213	39	34	69	203
5	379	141	20	31	173	35	62	203
6	377	141	21	47	39	36	111	48
7	176	141	22	268	140	37	24	48
8	180	141	23	53	140	38	23	48
9	490	202	24	89	39	39	29	48
10	431	202	25	103	203	40	70	203
11	429	202	26	93	203	41	22	48
12	427	202	27	59	203	42	65	128
13	433	202	28	500	128	43	64	128
14	649	128	29	99	203	44	45	48
15	267	39	30	9	48	45	22	173

Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво-источнику	Номер перво-источника по списку литературы	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво-источнику	Номер перво-источника по списку литературы	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво-источнику	Номер перво-источника по списку литературы
46	21	173	108	558	128	170	243	203
47	32	173	109	298	48	171	84	203
48	49	48	110	83	173	172	105	203
49	63	48	111	85	173	173	56	203
50	61	48	112	63	173	174	131	203
51	23	173	113	84	173	175	87	203
52	24	173	114	86	203	176	499	128
53	658	128	115	16	126	177	57	203
54	34	173	116	315	48	178	67	203
55	33	173	117	648	128	179	119	203
56	26	173	118	326	38	180	339	128
57	467	128	119	66	173	181	287	203
58	51	124	120	3	202	182	118	203
59	27	173	121	314	48	183	127	203
60	36	173	122	279	48	184	120	203
61	70	48	123	319	48	185	28	203
62	125	48	124	315	48	186	8	48
63	127	48	125	88	201	187	28	126
64	40	173	126	90	201	188	35	203
65	45	173	127	316	48	189	4	124
66	132	48	128	482	128	190	7	48
67	121	48	129	23	201	191	29	203
68	139	48	130	202	201	192	25	126
69	131	48	131	324	48	193	3	48
70	66	48	132	7	202	194	3	203
71	128	48	133	330	48	195	661	128
72	140	48	134	682	128	196	314	128
73	653	48	135	92	201	197	30	126
74	153	48	136	93	201	198	19	126
75	147	48	137	206	201	199	534	128
76	154	48	138	451	128	200	17	48
77	67	173	139	11	201	201	18	126
78	664	128	140	94	201	202	35	48
79	48	173	141	24	201	203	42	48
80	148	48	142	133A	48	204	24	126
81	51	173	143	200	202	205	27	126
82	159	48	144	519	128	206	30	173
83	72	48	145	10	201	207	629	126
84	165	38	146	171	201	208	8	126
85	167	48	147	210	201	209	314	48
86	163	48	148	148	202	210	252	48
87	77	173	149	19	202	211	328	48
88	55	173	150	341	48	212	329	48
89	10	128	151	483	128	213	70	201
90	170	48	152	14	201	214	97	201
91	175	48	153	214	201	215	73	201
92	69	128	154	386	48	216	354	48
93	56	173	155	101	201	217	350	48
94	265	48	156	21	202	218	619	128
95	273	48	157	229	201	219	96	201
96	276	48	158	40	128	220	17	201
97	79	173	159	37	202	221	62	128
98	627	128	160	179	201	222	388	48
99	628	128	161	194	201	223	353	48
100	263	48	162	342	201	224	98	201
101	260	48	163	351	201	225	622	128
102	257	48	164	442	201	226	516	128
103	65	48	165	475	201	227	109	201
104	468	48	166	531	39	228	213	203
105	294	48	167	573	39	229	227	201
106	60	173	168	538	39	230	357	48
107	62	48	169	161	39	231	228	201

Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер перво- источника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер перво- источника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер перво- источника по списку литера- туры
232	103	201	264	138	124	296	354	170
233	376	201	265	440	124	297	354	170
234	621	128	266	106	124	298	243	202
235	142	201	267	442	124	299	67	170
236	117	201	268	544	124	300	255	202
237	146	201	269	90	124	301	143	202
238	353	201	270	54	124	302	147	202
239	369	128	271	84	124	303	285	202
240	339	126	272	80	124	304	145	202
241	336	49	273	77	124	305	146	202
242	498	203	274	82	124	306	368	202
243	355	203	275	71	124	307	333	202
244	6	203	276	175	170	308	330	202
245	55	203	277	167	170	309	336	202
246	15	124	278	75	170	310	335	202
247	96	124	279	45	170	311	346	202
248	44	124	280	9	202	312	263	202
249	98	124	281	23	170	313	363	202
250	490	124	282	213	170	314	354	202
251	96	124	283	20	202	315	431	202
252	383	124	284	5	202	316	434	202
253	416	124	285	496	170	317	440	202
254	148	124	286	26	170	318	437	202
255	59	126	287	84	202	319	444	202
256	419	124	288	62	170	320	458	202
257	350	126	289	24	202	321	457	202
258	193	124	290	85	201	322	116	202
259	33	48	291	232	201	323	468	202
260	72	48	292	56	202	324	489	202
261	417	124	293	31	202	325	496	202
262	446	130	294	442	202	326	21	169
263	57	126	295	65	170			

Источники

1	9-Г	35	27	26	72	49	237	169
2	275	72	28	Аян Сим- феро- польский		50	331	169
3	403	72				51	277	169
4	586	72				52	611/101	99
5	521	72	29		169	53	263	169
6	—	72	30	5	72	54	654/40	177
7	438	72	31	265	72	55	735/43	177
8	389	72	32	114	169	56	673/108	99
9	486	72	33	142	169	57	46	99
10	709	72	34	144	169	58	63	99
11	124	169	35	228	169	59	53	99
12	103	72	36	1	169	60	810/4	177
13	32	35	37	113	72	61	140	141
14	493	72	38	798	72	62	2	414
15	829	72	39	253	169	63	77	193
16	92	72	40	Перчем- Кая	177	64	70	193
17	716	72				65	75	193
18	834	72	41		169	66	120/241	177
19	480	72	42		169	67	531	193
20	101	169	43	б/н	169	68	190/156	177
21	54	72	44	б/н	169	69	91	99
22	221	72	45	Джур- Джур	177	70	104	99
23	83	72				71	91	141
24	822	72	46		169	72	217/199	99
25	825	72	47		169	73	99	141
26	80	72	48	202	169	74	202	141

Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер перво- источника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер перво- источника по списку литера- туры	Номер водопункта на карте, в таблице, в тексте	Номер водопункта по перво- источнику	Номер перво- источника по списку литера- туры
75	50/21	177	122	744	72	169	17	141
76	550-Г	177	123	456	72	170	31	141
77	336/47	99	124	147	163	171	41	141
78	303/82	177	125	246	72	172	111	141
79	107	141	126	787	72	173	120	141
80	294/48	99	127	19	141	174	132	141
81	631	177	128	20	141	175	61	141
82	505/194	99	129	34	141	176	62	141
83	108	141	130	44	202	177	64	141
84	444/19	—	131	118	141	178	35	141
85	836	99	132	119	141	179	66	13
86	184	99	133	116	141	180	29	39
87	810-а	99	134	117	142	181	447	39
88	12	99	135	128	141	182	44	39
89	517/7	177	136	150	141	183	621	39
90	550/157	177	137	163	141	184	683	39
91	825-Г	177	138	85	141	185	246	39
92	791/5	99	139	83	141	186	264	39
93	193	99	140	181	141	187	165	39
94	187	99	141	182	141	188	463	39
95	551	99	142	171	141	189	19	39
96	833	99	143	172	141	190	581	39
97	175-Б	99	144	205	141	191	175	39
98	198	99	145	231	141	192	345	39
99	350	99	146	114	141	193	74	191
100	200	99	147	226	141	194	96	191
101	208	99	148	15	141	195	314	39
102	655/44	99	149	167	141	196	—	39
103	263-Г	177	150	74	202	197	37	39
104	699/1	177	151	20	202	198	62	39
105	395/18	177	152	212	141	199	442/21	99
106	6/н	179	153	39	141	200	448/172	149
107	289/144	179	154	63	202	201	757	177
108	691/61	99	155	144	202	202	467/169	177
109	381/48	177	156	53	202	203	699/111	177
110	294/11	177	157	59	202	204	208/200	177
111	316/94	177	158	11	202	205	280/141	177
112	419-Г	99	159	6	202	206	233/133	177
113	420/12	177	160	471	72	207	357/152	177
114	396/39	177	161	132	202	208	252/137	177
115	65	202	162	123	202	209	737	177
116	73	202	163	117	202	210	768/4	177
117	75	202	164	96	202	211	4-В	99
118	118	202	165	26	202	212	6/н	13
119	119	163	166	91	202	213	6/н	13
120	201	163	167	1	141	214	6/н	13
121	627	163	168	8	141	215	6/н	13

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	5
I. История гидрогеологических и инженерно-геологических исследований (Е. А. Ришес, В. Г. Ткачук, М. В. Чуринов)	7
II. Подземные воды в народном хозяйстве Крыма	16
1. Использование подземных вод для водоснабжения	16
Эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод (Е. А. Мартакова, (Е. А. Ришес)	16
Водоснабжение городов, курортных районов и сельских местностей (Е. А. Ришес, при участии О. Е. Фесюнова и С. А. Пугача)	21
2. Промышленное значение минеральных вод (В. И. Самулева, В. А. Куришко)	29
Заключение (Е. А. Ришес)	37
Литература	38
Приложения:	
Приложение I. Перечень водопунктов, не вошедших в кадастр подземных вод Украинской ССР (Крымская область) и опорных шурфов	46
Приложение II. Карта литолого-генетических комплексов пород Крымского полу- острова (полутораметровый срез)	
Приложение III. Карта литолого-генетических комплексов пород Крымского по- луострова (восемиметровый срез)	

Редактор издательства Л. И. Березовская

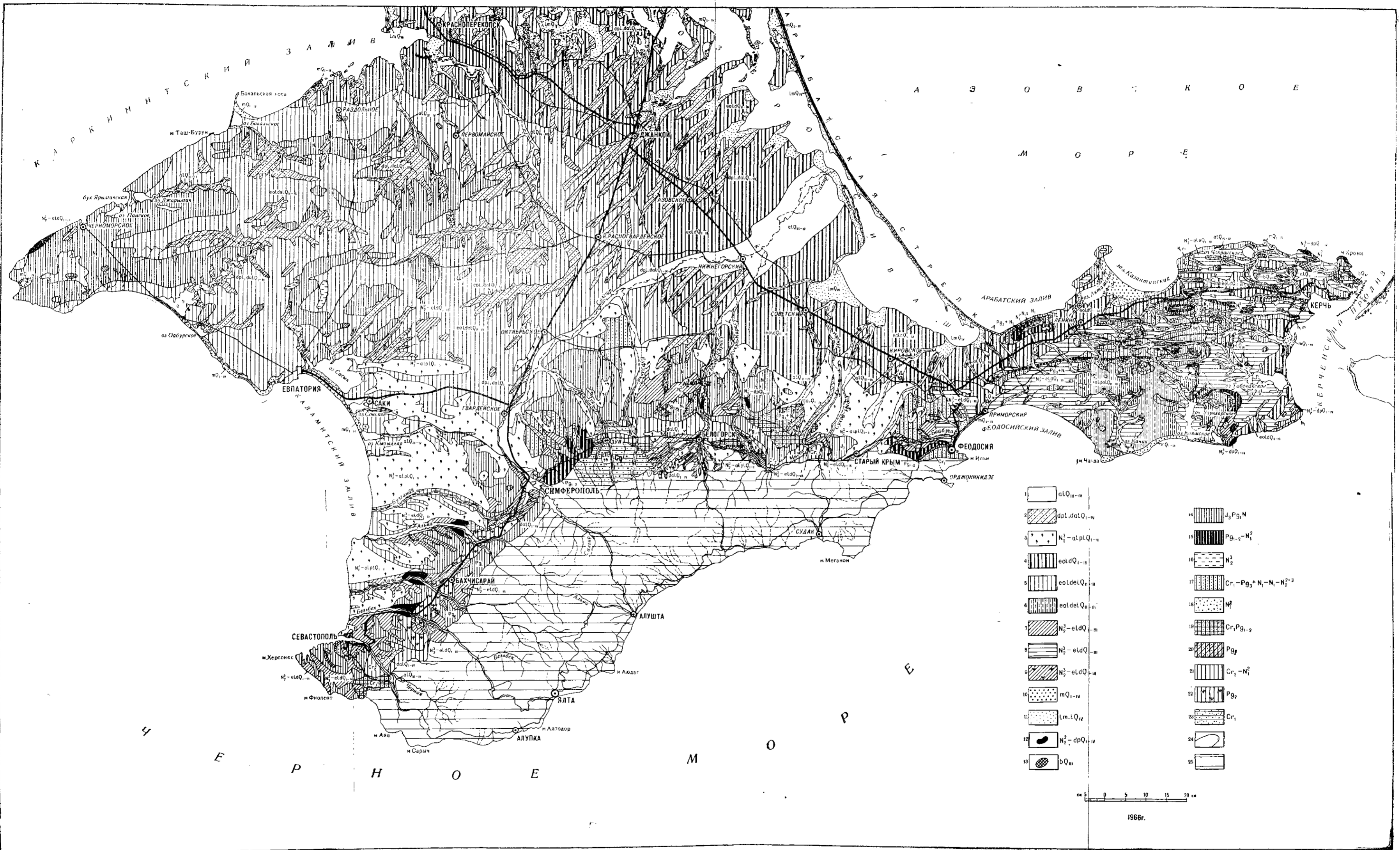
Техн. редактор В. В. Романова

Корректор А. А. Сивакова

Формат 70×108¹/₁₆
Тираж 100 экз.

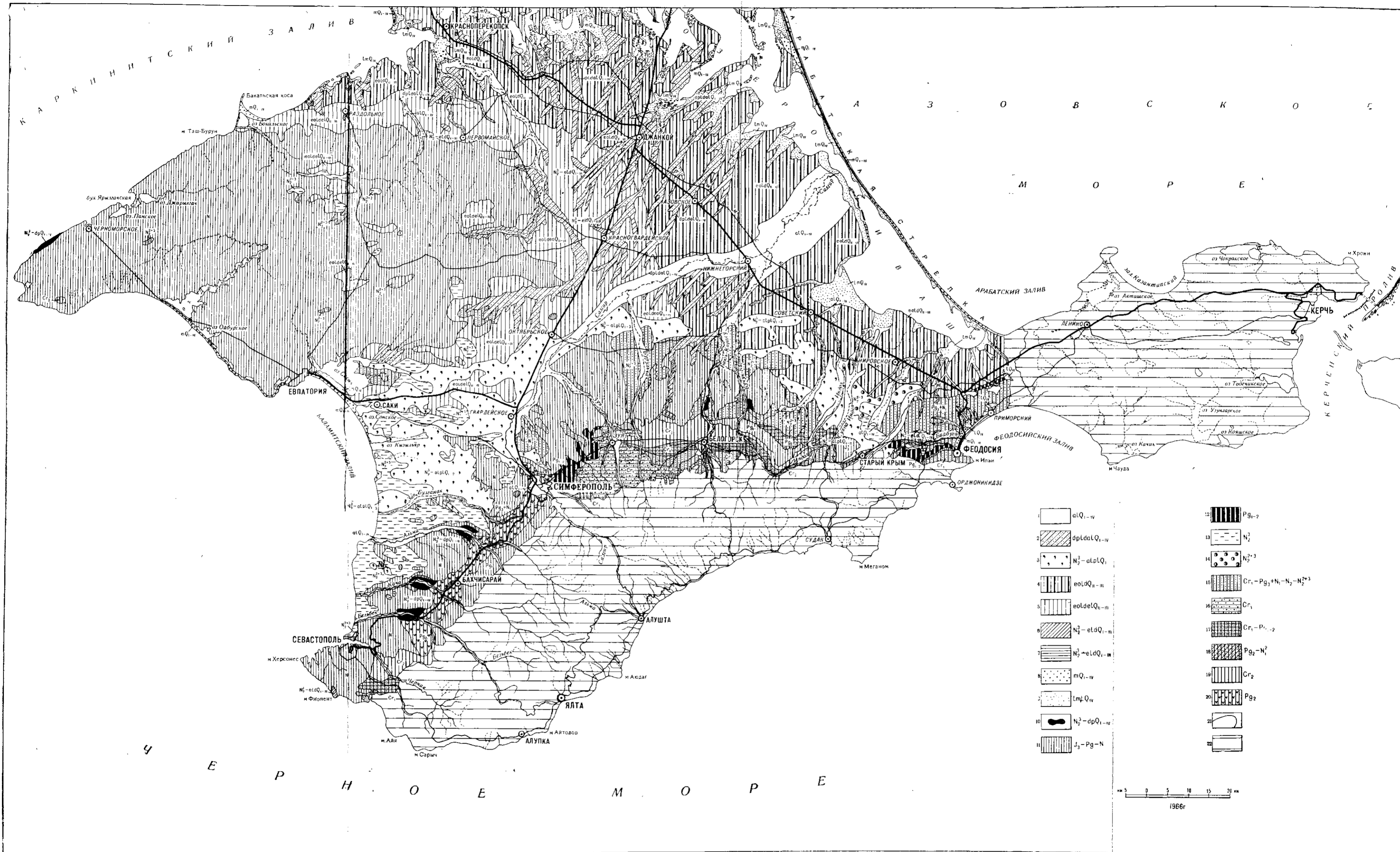
Подписано в печать 10/XII 1970 г.
Печ. л. 4,25 с 2 вкл. Усл. печ. л. 5,95 с 2 вкл. Уч.-изд. л. 6
Заказ № 03257

Издательство «Недра»
Ленкартфабрика ВАГТ



Карта литолого-генетических комплексов пород Крымского полуострова (полутораметровый срез). Составили Е. В. Рипский, П. В. Коваленко

1-13 — генетические комплексы и литологический состав четвертичных отложений: 1 — алювиальные отложения (галечники, песок, суглинки); 2 — делювиально-пролювиальные и делювиально-аллювиальные отложения (глины и суглинки с включением песка, щебня и гальки); 3 — алювиально-пролювиальные отложения (покровные галечники и галечники речных террас различного возраста); 4 — золово-делювиальные отложения (суглест, суглинки и лёссовидные глины); 5 — золово-делювиальные отложения Равнинного Крыма (глины и облёссованные суглинки); 6 — золово-делювиально-элювиальные отложения Керченского полуострова (глины и облёссованные суглинки); 7 — элювиально-делювиальные отложения склонов на скальных, полускальных и глинистых породах (суглинки с включением валунов и щебня); 8 — элювиально-делювиальные отложения склонов на глинах (суглинки, глины); 9 — элювиально-делювиальные отложения склонов на эоценовых мергелях (суглинки с включением щебня мергелей); 10 — морские отложения (пески с ракушкой, галечники, суглинки, глины, илы); 11 — дельта-морские и озерные отложения (суглинки, глины, илы); 12 — оползневые отложения (суглинки, глины, щебнистые накопления с суглинистым заполнением и валунами); 13 — отложения грязевых вулканов (глинистые брекчии, разжиженные глины. 14-23 — литологический состав коренных пород. 14 — известняки; 15 — мергели; 16 — известняки, песчаники, глины; 17 — известняки; 18 — известняки, песчаники, глины; 19 — известняки, песчаники, глины; 20 — известняки, песчаники, глины; 21 — мергели; 22 — мергели эоцена; 23 — пески, песчаники; 24 — границы распространения различных литолого-генетических комплексов; 25 — территория с недостаточным количеством материалов для выделения литолого-генетических комплексов



Карта литолого-генетических комплексов пород Крымского полуострова (восьмиметровый срез). Составили: Е. В. Рипский, П. В. Коваленко

1—10 — генетические комплексы и литологический состав четвертичных отложений: 1 — аллювиальные отложения (галечники, пески, суглинки); 2 — делювиально-пролювиальные и делювиально-аллювиальные отложения (глины и суглинки с включением песка, щебня и гальки); 3 — аллювиально-пролювиальные отложения (покровные галечники и галечники речных террас различного возраста); 4 — эолово-делювиальные отложения (супеси, суглинки и лёссовидные глины); 5 — эолово-делювиально-элювиальные отложения (глины и суглинки); 6 — элювиально-делювиальные отложения склонов на скальных, полускальных и глинистых породах (суглинки и глины с включением валунов и щебня); 7 — элювиально-делювиальные отложения склонов на глинах (суглинки, глины); 8 — морские отложения (пески с ракушечкой, галечники, суглинки, глины, илы); 9 — лиманно-морские и озерные отложения (суглинки, глины, илы); 10 — оползневые отложения (суглинки, глины, щебнистые накопления с суглинистым заполнением и валунами); 11—20 — литологический состав коренных пород: 11 — известняки; 12 — мергели, известняки, песчаники, глины; 13 — континентальные глины с включением щебня и гальки; 14 — морские глины, пески, галечники; 15 — глины; 16 — пески и песчаники; 17 — песчаники и глины; 18 — глины; известняки; 19 — мергели; 20 — мергели эоцена; 21 — границы распространения различных литолого-генетических комплексов; 22 — территории с недостаточным количеством материалов для выделения литолого-генетических комплексов

