

Н.Ж. Ердесов\*, А.О. Омарова, Ч.У. Исмаилов

*Медицинский университет Караганды, Караганда, Казахстан*

*\*Автор для корреспонденции: erdesov@qmu.kz*

### **Обеспеченность услугами водоснабжения и водоотведения в Карагандинской области**

В статье проведен анализ охвата услугами водоснабжения и водоотведения среди сельского и городского населения Карагандинской области, представлены данные по протяженности сетей и их техническом состоянии, также о эффективной работе сооружений системы водоотведения. Цель работы — изучить степень охвата услугами водоснабжения и водоотведения и их технического состояния среди сельского и городского населения Карагандинской области за период 2010–2020 годов. Ретроспективный анализ вторичных данных за 10 лет, а именно формы «О работе водопроводных и канализационных сооружений в Республике Казахстан». Из 421 сельских населенных пунктов области 245 обеспечены централизованным водоснабжением (89,9 %), 166 — децентрализованным (9,9 %) и 8 — привозным (0,2 %). Охват централизованным водоснабжением в городских местностях области составляет 98 %, охват централизованным водоотведением 78,43 %. Протяженность водопроводных сетей в сельской местности имеет тенденцию к увеличению и составляет 80,5 %, система водоотведения также увеличилась на 81,2 %. В городской местности протяженность сетей осталась неизменной. Охват сельского населения центральным водоснабжением и водоотведением за исследуемый период значительно увеличился. Полученные результаты исследований указывают на то, что в настоящее время имеется значительная диспропорция между обеспеченностью населения централизованным водоснабжением и централизованным водоотведением. Техническое состояние сетей водоснабжения и канализации в сельской местности остается на неудовлетворительном уровне, что приводит к высоким потерям и ухудшению качества питьевой воды.

*Ключевые слова:* водоснабжение, водоотведение, питьевая вода, городская местность, сельская местность, водопроводная сеть, канализационная сеть, очистные сооружения, Карагандинская область.

#### *Введение*

Республика Казахстан обладает крупными запасами полезных ископаемых, благодаря чему страна развивает экономический, культурный и научный потенциал, однако водные ресурсы в стране ограничены. Казахстан относится к странам с дефицитом водных ресурсов, причиной тому средние показатели объема воды на душу населения. Обеспечение населения большим объемом качественной воды осложняется неравномерностью распределения водных ресурсов на территории и их нерациональное использование. Проблема имеет исторический характер, население страны еще в советское время не было достаточно обеспечено питьевой водой как в сельской, так и в городской местности, данная проблема актуальна и в настоящее время [1].

Неудовлетворительное техническое состояние и загрязнение водоисточников являются основными задачами, решение которых позволит обеспечить население качественной водой. Долгосрочные приоритетные задачи обеспечения населения питьевой водой отражены в программе «Казахстан–2030» и в Послании Президента РК Касым-Жомарта Токаева [2–4].

Наличие доступа к безопасному водоснабжению в достаточных объемах может обеспечить соблюдение личной гигиены — ключевой меры профилактики не только диарейных заболеваний, но и острых респираторных инфекций и многочисленных тропических болезней [5].

Инфекционная заболеваемость является одной из основных показателей среди общей патологии человека, в значительной степени зависящей от качества и характера водоподготовки, технического состояния водопроводных и канализационных сетей, качества и объема подаваемой воды населению, а также санитарно-гигиенического благоустройства.

Качественная вода одна из приоритетных задач гигиены окружающей среды в Казахстане, это обусловлено неуклонным ростом водопотребления, антропогенным воздействием на водоисточники, также неадекватностью способов водоподготовки [6].

Нехватка доступной питьевой воды, состояние систем водоснабжения и водоотведения, а также очистка сточных вод, к сожалению, на данный момент усугубляется значительным отставанием в технической поддержке и в периодическом ремонте инфраструктуры, которая находится в плохом техническом состоянии, что приводит к большим потерям воды, в масштабах Казахстана они составляют до 40 % всего объема, что выше, чем в США (11 %), Великобритании (23), России (21 %).

Эффективность коммунальных служб в Республике Казахстан отстает от таких стран, как Великобритания, Италия, Россия, где на тысячу потребителей приходится 1,5–4 сотрудника, тогда как в других странах этот показатель составляет 0,3–1,3 человека [1, 4].

Цель работы: изучить степень охвата услугами водоснабжения и водоотведения и их технического состояния среди сельского и городского населения Карагандинской области за период 2010–2020 годов.

#### *Материалы и методы*

Ретроспективный анализ вторичных данных за период 2010–2020 годов формы «Статистика окружающей среды» — «О работе водопроводных и канализационных сооружений в Республике Казахстан», данные Бюро Национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан.

#### *Результаты и их обсуждение*

Карагандинская область является крупнейшей промышленной зоной Центрального Казахстана, территория области занимает 15,7 % от общей площади Казахстана (427 982 км<sup>2</sup>) и включает девять городов областного значения и девять сельских округов. По данным за 2020 год, в Карагандинской области проживает 7,38 % от общего населения страны (1 376 882 человека); из них сельские жители составляют 21,41 % (278 891 человек) [7, 8].

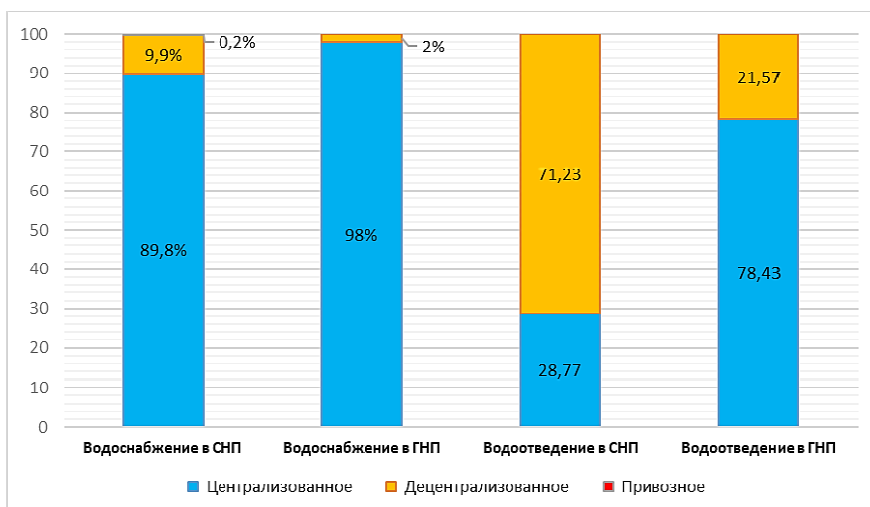
На территории Карагандинской области находится 421 сельский населенный пункт. Согласно данным Бюро национальной статистики на 2020 год, из них 245 обеспечены централизованным водоснабжением (89,9 % сельского населения), 166 — децентрализованным (9,9 %) и 8 — привозным (0,2 %). Количество сельских населенных пунктов, охваченные централизованным водоотведением, составляет 30, где проживают 28,77 % всего сельского населения области. В сельских регионах Карагандинской области имеются 7 канализационно-очистных сооружений, в том числе 3 — с механической и 2 — с биологической очисткой. Численность населения, охваченного очисткой, составляет 29 357 человек (10,09 %).

На 2020 год в Карагандинской области находились 11 городских населенных пунктов. Охват централизованным водоснабжением в городских местностях области составляет 98 %, тогда как охват централизованным водоотведением 78,43 %. В городских регионах Карагандинской области имеются 12 канализационно-очистных сооружений, в том числе 7 — с механической и 5 — с биологической очисткой. Численность населения, охваченного действующими очистными сооружениями, составляет 567 046 человек (51,89 %) (рис. 1).

Протяженность водопроводных сетей в Карагандинской области составила 7659,9 км, из которых 2185,5 км (28,53 %) приходятся на сельскую местность. Большая протяженность сетей в сельской местности обусловлена сильной удаленностью населенных мест друг от друга и от районных центров.

В Казахстане были приняты и реализованы государственные программы по развитию и модернизации сектора систем водоснабжения и водоотведения. За последние 20 лет было несколько национальных программ по обеспечению сельского населения питьевой водой. Первая программа под на-

званием «Питьевые воды» была рассчитана на 2002–2010 годы. Цель — 7231 населенный пункт, 174 поселков и 86 городов и малых городов должны были быть обеспечены нормальными системами водоснабжения, уровень водообеспеченности должен был вырасти до 80 % [9].



СНП — сельский населенный пункт; ГНП — городской населенный пункт

Рисунок 1. Степень охвата услугами водоснабжения и водоотведения в сельских и городских населенных пунктах Карагандинской области

Программа «Ак булак» реализовывалась с 2011–2020 годы. Цель — обеспечение доступа к централизованному водоснабжению в сельских населенных пунктах на 80 %, в малых городах — на 100 % [10].

Согласно официальным данным, за анализируемый период отмечается тенденция увеличения объема отпущенной воды сельскому населению в сельской местности за период, с 2903,1 тыс. м<sup>3</sup> в 2010 году, до 7144,6 тыс. м<sup>3</sup> в 2020 году, что свидетельствует о повышении данного показателя в 2,5 раза. Тогда как в городской местности объем подачи не изменился, в 2010 году — 46759,1 тыс. м<sup>3</sup>, за 2020 год — 47013,1 тыс. м<sup>3</sup>.

Протяженность водопроводных сетей в сельской местности имеет тенденцию к увеличению с 1210,2 км в 2010 году до 2185,5 км в 2020 году, рост составил 80,5 %, одновременно увеличивается и износ данных сетей, за анализируемый период в среднем ремонтируется и заменяется только — 1,78 % сетей, нуждаются в капитальном ремонте и замене — 21,1% (рис. 2).

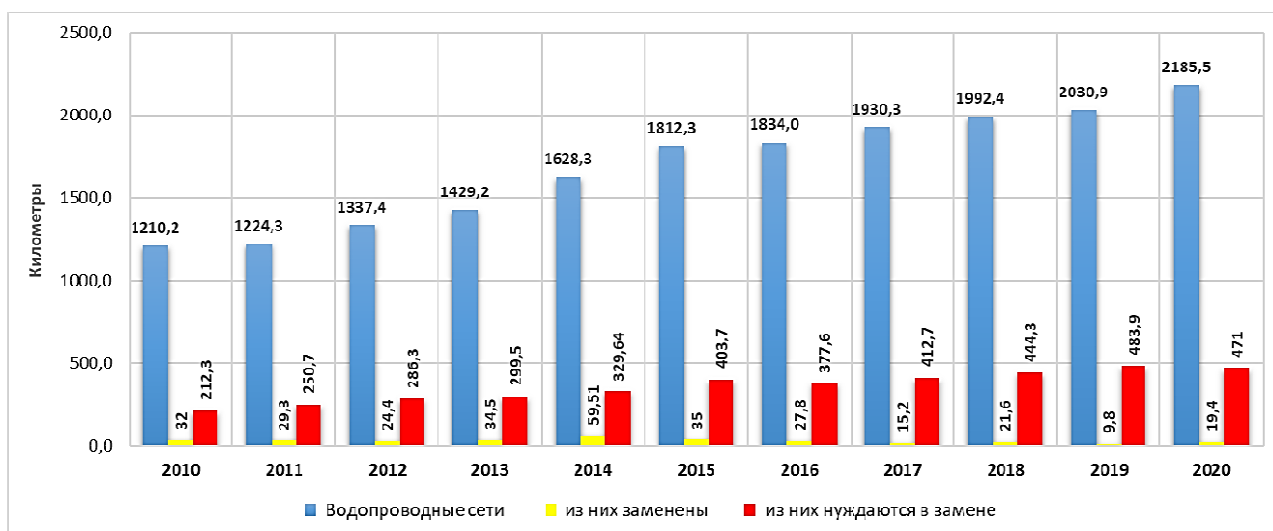


Рисунок 2. Протяженность водопроводных сетей в сельской местности Карагандинской области за период 2010–2020 годы (км)

В городской местности протяженность водопроводных сетей за анализируемый период осталась неизменной. Городские сети изношены сильнее сельских. В среднем ремонтируется и заменяется только 2,17% сетей, в капитальном ремонте и замене нуждаются — 36,83 % (рис. 3).

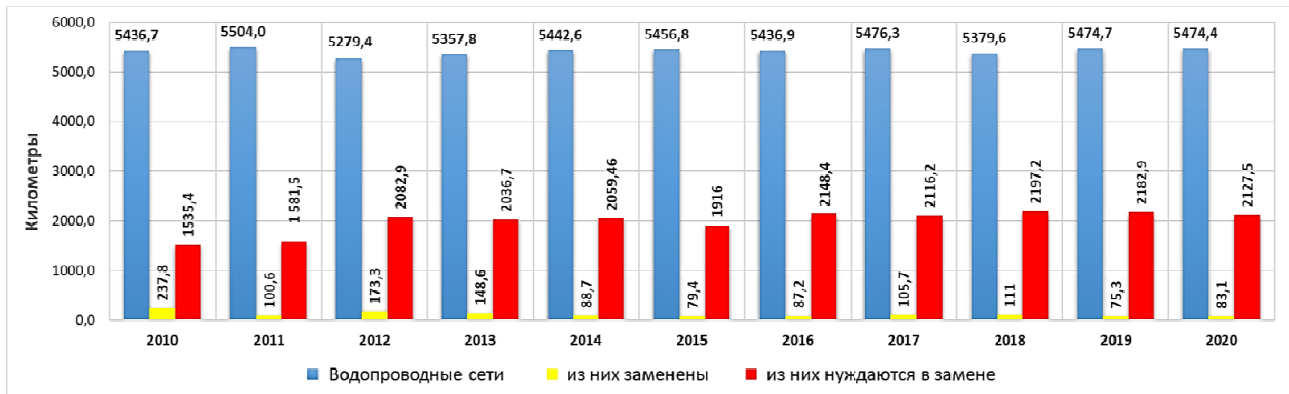
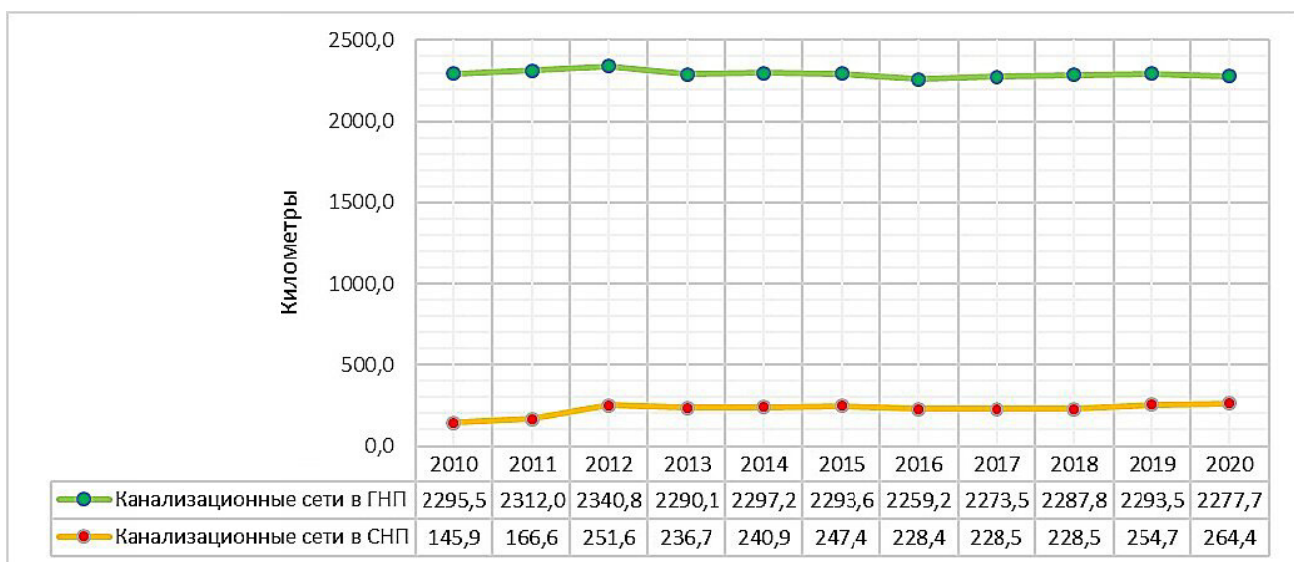


Рисунок 3. Протяженность водопроводных сетей в городской местности Карагандинской области за период 2010–2020 годы (км)

По данным Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, большая часть сетей водоснабжения в неудовлетворительном состоянии и давно вышла из нормативного срока эксплуатации, из-за чего сети подвержены износу и зарастанию, что приводит к снижению их пропускной способности, росту количества аварий, к большим потерям воды и ухудшению ее качества [11].

Одним из факторов, негативно влияющих на обеспечение питьевой водой сельского населения республики, является отсутствие на селе предприятий по эксплуатации сетей водоснабжения или их слабое материально-техническое оснащение.

Водоотведение, как и водоснабжение населенных пунктов, играет значительную роль в обеспечении необходимых санитарных условий проживания. Системы водоотведения в сельской местности за анализируемый период имеет положительную динамику, увеличение протяженности составило 81,2 %, с 145,9 км в 2010 году до 264,4 км в 2020 году. Протяженность городских сетей водоотведения осталась на том же уровне (рис. 4).



ГНП — городской населенный пункт; СНП — сельский населенный пункт

Рисунок 4. Протяженность канализационных сетей в сельской и городской местности Карагандинской области за период 2010–2020 годы (км)

Очистным сооружениям отведена основная роль в системах водоснабжения и водоотведения, на них возложена задача по производству качественной питьевой воды, очистка сточных вод, согласно современным стандартам обработка и утилизация осадка сточных вод до требования экологического законодательства.

Объем сточных вод в сельской местности за период исследования показал, что до нормативных требований очищается 81,1 %, оставшийся объем 18,9 % — это неочищенные стоки (рис. 5).

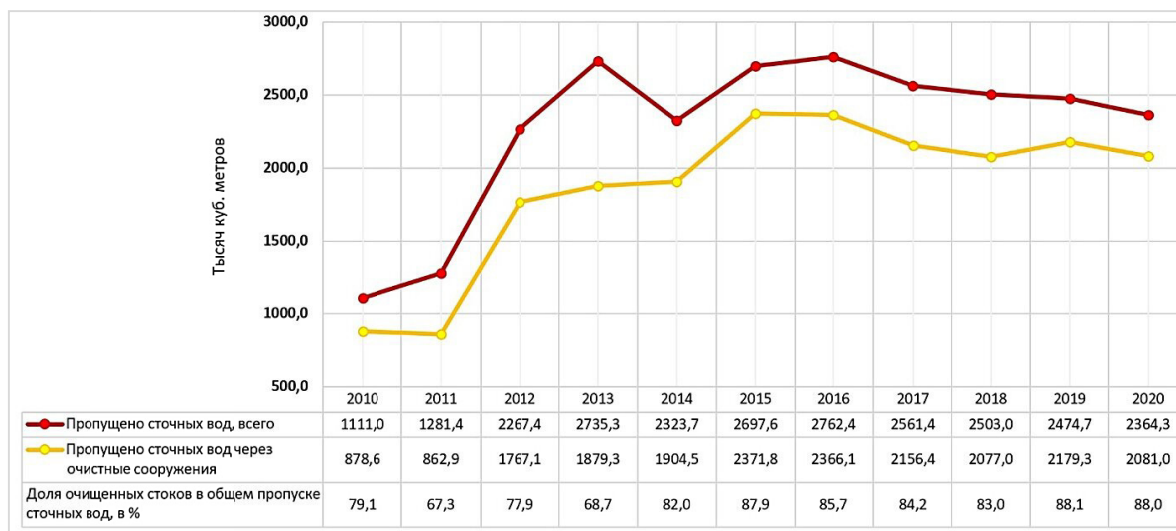


Рисунок 5. Показатели работы сооружений системы водоотведения в сельской местности Карагандинской области за период 2010–2020 год (тыс. куб. м)

Системы водоотведения в сельской местности ранее строились в основном в районных центрах и крупных сельских населенных пунктах. Отвод сточных вод осуществлялся лишь от административно-хозяйственных зданий, многоэтажной застройки, больниц и школ, данная ситуация не изменилась и в настоящее время. В большинстве сельских населенных пунктах в основном представлена вывозная (ассенизационная) система удаления отходов, канализационная (сплавная) представлена небольшим процентом.

Сточные воды, проходящие очистку через городские очистные сооружения, за анализируемый период показали, что до нормативных требований доводятся только 65,83 %, оставшиеся 34,17 % неочищенных стоков сбрасываются на поля фильтрации, что свидетельствует о низкой эффективности очистных сооружений (рис. 6).

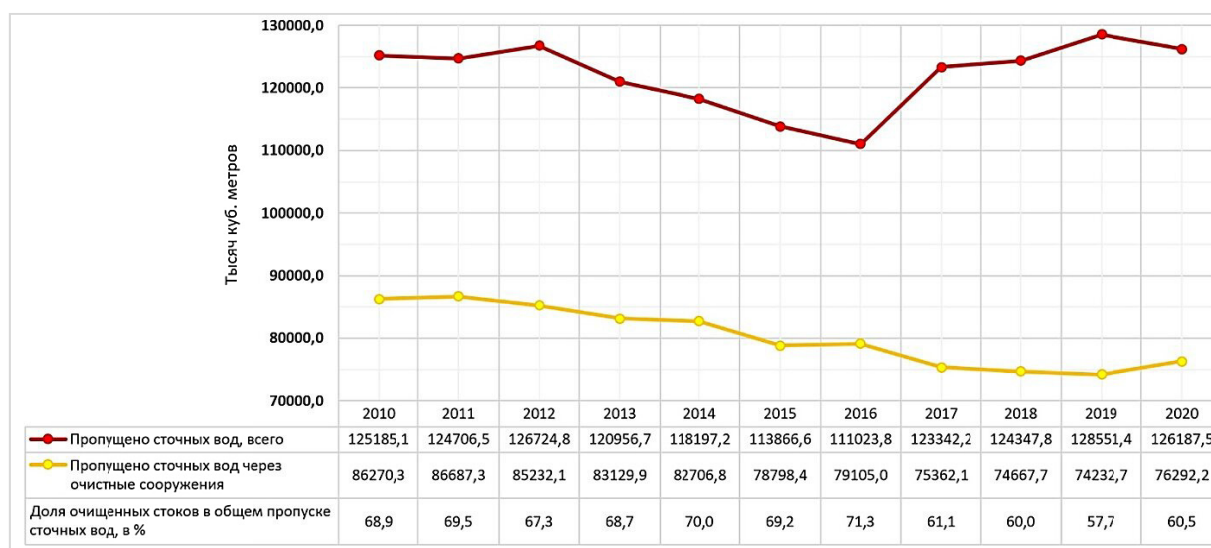


Рисунок 6. Показатели работы сооружений системы водоотведения в городской местности Карагандинской области за период 2010–2020 год (тыс. куб. м)

В настоящее время действующие очистные сооружения выработали свои эксплуатационные ресурсы и нуждаются в ремонте, остальные работают с увеличенной нагрузкой, все это приводит к несоответствию технологии очистки сточных вод проектным данным.

### Заключение

Охват сельского населения Казахстана центральным водоснабжением за исследуемый период значительно увеличился. Однако проблема сохраняется и является весьма актуальной в связи с постоянным увеличением потребности воды для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения населения и для хозяйственной деятельности.

Полученные результаты исследований указывают на то, что в настоящее время имеется значительная диспропорция между обеспеченностью населения централизованным водоснабжением и централизованным водоотведением. Реализуемые государственные программы затрагивают в основном проблему обеспечения населения центральным водоснабжением.

Проблема водоотведения, преимущественно, решается строительством локальных очистных сооружений, для уменьшения диспропорции необходимо учитывать принцип «замкнутого» цикла использования воды (централизованное водоснабжение — централизованное водоотведение).

Техническое состояние сетей водоснабжения и канализации в сельской местности остается на неудовлетворительном уровне, что приводит к высоким потерям и ухудшению качества питьевой воды. Это может негативно отразиться на состоянии здоровья и санитарных условиях жизни сельского населения.

Необходимо повышение информированности и санитарной грамотности сельского населения по вопросам использования воды и проблем водоотведения, особенно при децентрализованном водоснабжении и отсутствии системы канализации. Эти меры позволят создать необходимые санитарные условия, обеспечивающие высокие показатели качества жизни сельского населения.

*Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан ИРН AP09058465 «Оценка обеспеченности надлежащим водоснабжением, санитарией и гигиеной (ВСГ) в сельских медицинских учреждениях Карагандинской области для эффективного реагирования на пандемию COVID-19».*

### Список литературы

- 1 Целевые показатели к Протоколу по проблемам воды и здоровья Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Республика Казахстан). Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций. Астана, 2017. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://unesc.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water\\_Convention/2016/Projects\\_in\\_Central\\_Asia/Baseline\\_study\\_and\\_target\\_indicators\\_to\\_the\\_Protocol\\_on\\_Water\\_and\\_Health\\_May\\_2017\\_RUS.pdf](https://unesc.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Baseline_study_and_target_indicators_to_the_Protocol_on_Water_and_Health_May_2017_RUS.pdf) (Дата обращения: 05.11.2022).
- 2 «Казахстан — 2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев». Послание Президента страны народу Казахстана 1997 года. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://adilet.zan.kz/rus/docs/K970002030\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/K970002030_) (Дата обращения 13.11.2022).
- 3 Единство народа и системные реформы — прочная основа процветания страны: Послание Главы государства народу Казахстана от 1 сентября 2021 года. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100002021> (Дата обращения 09.11.2022).
- 4 Коваленко Л.М. Водообеспечение населения Карагандинской области в рамках программы «Питьевая вода» / Л.М. Коваленко, А.Б. Рыспаева, А.И. Александрова // Медицина и экология. — 2011. — № 3. — С. 15–19.
- 5 Нуркенова А.Т. Некоторые показатели качества питьевой воды города Караганды / А.Т. Нуркенова, Н.М. Дузбаева, А. Балтабекова // Вестн. Караганд. ун-та. Сер. Биология. Медицина. География. — 2011. — № 3(63). — С. 38–45.
- 6 Всемирная организация здравоохранения. Питьевая вода. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>. (Дата обращения 02.11.2022).
- 7 Официальный сайт Акимата Карагандинской области. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/karaganda/activities/404?lang=ru>. (Дата обращения 26.10.2022).
- 8 Итоги Национальной переписи населения 2021 года в Республике Казахстан. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.stat.gov.kz/for\\_users/national/2020](https://www.stat.gov.kz/for_users/national/2020). (Дата обращения 30.10.2022).
- 9 Отраслевая программа «Питьевая вода» на 2002–2010 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 23 января 2002 года № 93. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://adilet.zan.kz/rus/docs/P020000093\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/P020000093_) (Дата обращения 16.11.2022).

10 Программа «Ақ бұлақ» на 2011–2020 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 мая 2011 года № 570. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000570> (Дата обращения 19.11.2022).

11 Концепция развития жилищно-коммунальной инфраструктуры до 2026 года. Утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 сентября 2022 года № 736. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000736> (Дата обращения 23.11.2022).

Н.Ж. Ердесов, А.О. Омарова, Ч.У. Исмаилов

## Қарағанды облысын сумен жабдықтау және су тарту қызметтерімен қамтамасыз ету

Мақалада Қарағанды облысының ауыл және қала тұрғындарын сумен жабдықтау және су тарту қызметтерімен қамтылуы талданған, желілердің ұзындығы мен олардың техникалық жағдайы, сондай-ақ кәріз жүйесі объектілерінің тиімділігі туралы деректер келтірілген. *Жұмыстың мақсаты:* 2010-2020 жылдар кезеңіндегі Қарағанды облысының ауыл және қала тұрғындарын сумен жабдықтау және су тарту қызметтерімен және олардың техникалық жай-күйімен қамту дәрежесін зерделеу. Өткен 10 жыл ішіндегі, оның ішінде «Қазақстан Республикасындағы су құбыры және кәріз құрылыстарының жұмысы туралы» есепті қосымша деректермен ретроспективті талдау. Облыстың 421 ауылдық елдімекенінің 245-і орталықтандырылған сумен (89,9%), 166-ы — орталықтандырылмаған (9,9%) және 8-і тасымалданатын сумен (0,2%) қамтамасыз етілген. Облыстың қалалық жерлерінде орталықтандырылған сумен қамту 98%, орталықтандырылған тартылған сумен қамту 78,43% құрайды. Ауылдық елдімекендерде су құбыры желілерінің ұзындығы 80,5%-ға, кәріз жүйесі де 81,2%-ға ұлғаюда. Қалалық жерлерде желілердің ұзындығы өзгеріссіз қалды. Зерттеу кезеңінде ауыл тұрғындарын орталық сумен және канализациямен қамту айтарлықтай артты. Зерттеудің алынған нәтижелері қазіргі уақытта халықты орталықтандырылған сумен жабдықтау және орталықтандырылған канализациямен қамтамасыз ету арасында айтарлықтай диспропорция бар екенін көрсетеді. Ауылдық жерлердегі сумен жабдықтау және кәріз желілерінің техникалық жай-күйі қанағаттанарлықсыз деңгейде қалып отыр, бұл ауыз су сапасының тез жоғалуына және нашарлауына әкеледі.

*Кілт сөздер:* сумен жабдықтау, суды тарту, ауыз су, қалалық жер, ауылдық жер, су құбыры желісі, кәріз желісі, тазарту құрылыстары, Қарағанды облысы.

N.Zh. Yerdessov, A.O. Omarova, Ch.U. Ismailov

## Provision of water supply and sanitation services in Karaganda region

The article analyzes the coverage of water supply and sanitation services among the rural and urban population of Karaganda region; presents data on the length of networks and their technical condition, as well as the effectiveness of water disposal system facilities. The aim of the work: to study the degree of coverage of water supply and sanitation services and their technical condition among the rural and urban population of Karaganda region for the period 2010-2020. Retrospective analysis of secondary data with a depth of 10 years, form: “On the work of water supply and sewage facilities in the Republic of Kazakhstan”. Among 421 rural settlements of the region – 245 are provided with the centralized water supply (89,9%), 166 with the decentralized water supply (9,9%) and 8 with the transported water supply (0,2%). Coverage of the centralized water supply in urban areas of the region is 98%, coverage by the centralized sewage system is 78.43%. The length of water supply networks in rural areas tends to increase with an increase of 80.5%, the drainage system also increased by 81.2%. In urban areas, the length of networks remained unchanged. The coverage of the rural population with central water supply and sanitation significantly increased during the study period. The results of the research indicate that at present there is a significant imbalance between the provision of the population with centralized water supply and centralized water disposal. The technical condition of water supply and sewerage networks in rural areas remains at an unsatisfactory level, which leads to high losses and deterioration of drinking water quality.

*Keywords:* water supply, wastewater disposal, drinking water, urban area, rural area, water supply network, sewerage network, treatment facilities, Karaganda region.

## References

1 (2017). Tselevye pokazateli k Protokolu po problemam vody i zdorovia Konventsii po okhrane i ispolzovaniiu transgranichnykh vodotokov i mezhdunarodnykh ozer (Respublika Kazakhstan). Evropeiskaia ekonomicheskaiia komissiiia

Organizatsii Obedinennykh Natsii [Targets for the Protocol on Water and Health Problems of the Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes (Republic of Kazakhstan). United Nations Economic Commission for Europe]. Astana. Retrieved from [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water\\_Convention/2016/Projects\\_in\\_Central\\_Asia/Baseline\\_study\\_and\\_target\\_indicators\\_to\\_the\\_Protocol\\_on\\_Water\\_and\\_Health\\_May\\_2017\\_RUS.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Baseline_study_and_target_indicators_to_the_Protocol_on_Water_and_Health_May_2017_RUS.pdf) (Date of application 05.11.2022) [in Russian].

2 Kazakhstan — 2030. Prosvetanie, bezopasnost i uluchshenie blagosostoianiia vseh kazakhstanstsev. Poslanie Prezidenta strany narodu Kazakhstana 1997 goda [“Kazakhstan — 2030. Prosperity, security and improvement of the well-being of all Kazakhstans”. The Message of the President of the country to the people of Kazakhstan in 1997]. Retrieved from [https://adilet.zan.kz/rus/docs/K970002030\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/K970002030_) (Date of application 13.11.2022) [in Russian].

3 Edinstvo naroda i sistemnye reformy — prochnaia osnova protsvetaniia strany. Poslanie Glavy gosudarstva narodu Kazakhstana ot 1 sentiabria 2021 goda [“The unity of the people and systemic reforms are a solid foundation for the prosperity of the country”. Message of the Head of State to the People of Kazakhstan dated September 1, 2021]. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100002021> (Date of application 09.11.2022) [in Russian].

4 Kovalenko L.M., Ryspaeva, A.B., & Aleksandrova, A.I. (2011). Vodoobespechenie naseleniia Karagandinskoi oblasti v ramkakh Programmy «pitevaia voda» [Water supply to the population of the Karaganda region within the framework of the “Drinking water” program]. *Meditsina i ekologiia — Medicine and ecology*, 3, 15–19 [in Russian].

5 Nurkenova, A.T., Duzbaeva, N.M., & Baltabekova, A. (2011). Nekotorye pokazateli kachestva pitevoi vody goroda Karagandy [Some indicators of the quality of drinking water in the city of Karaganda]. *Vestnik Karagandinskogo universiteta. Seriya Biologiia. Meditsina. Geografiia — Bulletin of Karaganda University. Series Biology. Medicine. Geography*, 3(63), 38–45 [in Russian].

6 Vsemirnaia organizatsiia zdavookhraneniia. Pitevaia voda [World Health Organization. Drinking water]. Retrieved from <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water> (Date of application 02.11.2022) [in Russian].

7 Ofitsialnyi sait Akimata Karagandinskoi oblasti [Official website of the Akimat of Karaganda region]. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/karaganda/activities/404?lang=ru> (Date of application 26.10.2022) [in Russian].

8 Itogi Natsionalnoi perepisi naseleniia 2021 goda v Respublike Kazakhstan [Results of the National Population Census of 2021 in the Republic of Kazakhstan]. Retrieved from [https://www.stat.gov.kz/for\\_users/national/2020](https://www.stat.gov.kz/for_users/national/2020) (Date of application 30.10.2022) [in Russian].

9 Otrasleyvaia programma «Pitevaia voda» na 2002–2010 gody. Postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 23 yanvaria 2002 goda No. 93 [The industry program “Drinking water” for 2002-2010. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated January 23, 2002 No. 93]. Retrieved from [https://adilet.zan.kz/rus/docs/P020000093\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/P020000093_) (Date of application 16.11.2022) [in Russian].

10 Programma «Ak bulaq» na 2011–2020 gody. Postanovlenie Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 24 maia 2011 goda No. 570 [The program “Ak Bulak” for 2011-2020. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated May 24, 2011 No. 570]. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000570> (Date of application 19.11.2022) [in Russian].

11 Kontseptsiiia razvitiia zhilishchno-kommunalnoi infrastruktury do 2026 goda. Utverzhdena Postanovleniem Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 23 sentiabria 2022 goda No. 736 [“The concept of housing and communal infrastructure development until 2026”. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 736 of September 23, 2022 was approved]. Retrieved from <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2200000736> (Date of application 23.11.2022) [in Russian].