

В результате проведенного исследования авторы пришли к выводу, что хроническими заболеваниями, такими как, например, миопия, гастродуодениты, дорсопатии, болеют студенты всех групп, так как основой возникновения и хронизации заболеваний носит более социально-бытовой характер. Вторым вопросом в нашем исследовании было выявление зависимости между частотой ОРВИ и типом ВНС у испытуемых студентов. Симпатотоники более эмоционально лабильны и подвержены влиянию извне, так как симпатoadрениновая система по своей сути является стрессреализующей системой. Активируемые катехоламины действуют первоначально на иммунокомпетентные клетки для защиты организма при атаке извне, но при активной работесимпатoadрениновой системы у симпатотоников постепенно истощают иммунную систему, делая ее более уязвимой к за-

болеваниям. В то время как усиление вагуса позволяет ваготоникам более долго противостоять как и стрессовой нагрузке, так и последующим заболеваниям на его фоне. Таким образом, у ваготоников объем адаптационной энергии выше, чем у симпатотоников.

По нашему мнению, получены результаты, свидетельствующие о значении компенсаторных механизмов именно при острой патологии. Зная о эрготропной и трофотропной направленности двух систем ВНС, можно рассуждать о механизмах адаптации при инфекционной нагрузке: разных исходных тонусов вегетатики, о роли вазоконстрикции и вазодилатации, различного уровня гормонов. При этом равное количество хронической патологии у каждой группы исследуемых объясняется более грубыми поломками в системе регуляции, не зависящими от исходного тонуса ВНС.

**Материалы конференции**  
**«Проблемы безопасности, моделирование и прогнозирование**  
**экономических процессов»,**  
**Израиль, 25 апреля-2 мая 2014 г.**

**Технические науки**

УДК 628.315.1.3.033(470.56)

**ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ**  
**ОЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ**  
**СТОЧНЫХ ВОД ОРЕНБУРЖЬЯ:**  
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ**  
**РЕШЕНИЯ**

<sup>1</sup>Баширов В.Д., <sup>2</sup>Сагитов Р.Ф., <sup>1</sup>Шабанова С.В.,  
<sup>1</sup>Смирнов В.Г., <sup>1</sup>Антимонов С.В.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия,  
e-mail: vdbashirov@list.ru;

<sup>2</sup>ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем»,  
г. Оренбург, Россия, e-mail: rsagitov@mail.ru

Важнейшей проблемой жизнеобеспечения населенных пунктов Российской Федерации является проблема очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Анализ территорий показывает, что ситуация с очисткой хозяйственно-бытовых сточных вод за последние 6-7 лет не меняется в лучшую сторону. Технологии и оборудование морально и технически устарели. Имеющиеся мощности очистных сооружений используются наполовину. Для сохранения водных экосистем, сокращения антропогенного воздействия на водные объекты и объемов сброса загрязненных сточных вод Оренбуржья необходим комплексный подход, который позволит охватить все аспекты данной проблемы и решить существующую проблему.

Ключевые слова: сточные воды, жилищно-коммунальное хозяйство, антропогенное воздействие, доочистка, водоохранные мероприятия, хозяйственно-бытовые воды, промышленные сточные воды.

The most important problem of life-support settlements of the Russian Federation is the problem of treatment of domestic sewage. Analysis of areas shows that the situation with the cleaning of household wastewater in the last 6-7 years has not changed for the better. Technologies and equipment obsolete and outdated. Available capacity of wastewater treatment facilities used by half. For preserving ecosystems, reduce anthropogenic impacts on water bodies and the volume of wastewater discharge Orenburg region requires a comprehensive approach that will cover all aspects of the problem and solve the problem.

Keywords: sewage, housing and utilities, anthropogenic impact, post-treatment, protection measures, household water, industrial waste water.

Одними из основных источников загрязнения поверхностных водных объектов Оренбургской области [1], как и во многих регионах Российской Федерации, являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства, деятельность которых связана со сбором, очисткой и распределением сточных вод, удалением сточных вод и отходов и с другой аналогичной деятельностью.

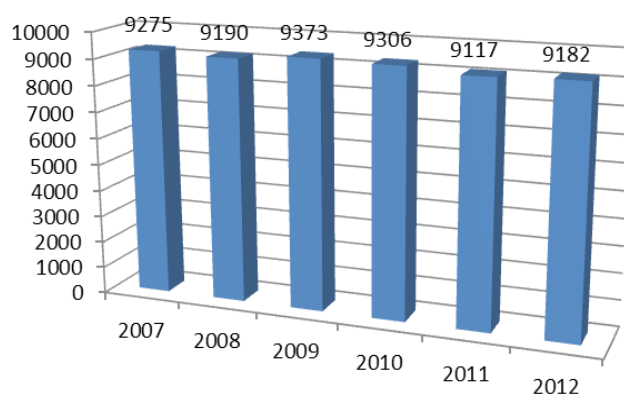
В населенных пунктах страны эксплуатируются 8,7 тыс. систем канализации общей протяженностью 75 тыс. км, однако ряд из них не имеют централизованной системы канализации. Это говорит о том, что очистка коммунально-бытовых сточных вод в таких населенных пунктах отсутствует даже при наличии там очистных сооружений. За последние годы число канализованных населенных пунктов в России (таблица 1) существенно не изменяется [6,7,9].

Таблица 1

Число населенных пунктов, имеющих канализацию [3,4,13,14]

| Наименование территории       | 2007                       | 2008                       | 2009                       | 2010                       | 2011                       | 2012                       |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                               | Населенные пункты и города | Населенные пункты и города | Населенные пункты и города | Населенные пункты и города | Населенные пункты и города | Населенные пункты и города |
| Российская Федерация          | 9275                       | 9190                       | 9373                       | 9306                       | 9117                       | 9182                       |
| Приволжский федеральный округ | 1745                       | 1777                       | 1838                       | 1838                       | 1849                       | 1879                       |
| Оренбургская область          | 109                        | 109                        | 109                        | 109                        | 109                        | 109                        |

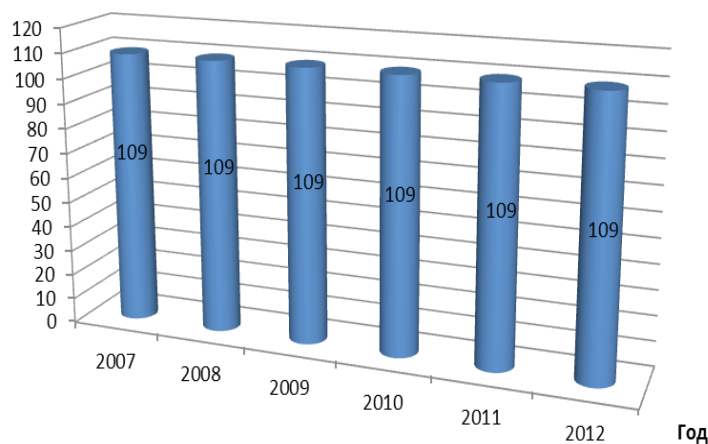
Согласно диаграмме 1 в целом в Российской Федерации мы наблюдаем сокращение числа городов и населенных пунктов, имеющих канализационную сеть.



Год

Диаграмма 1 – Количество городов и населенных пунктов в РФ, имеющих канализационную сеть [3,4,13,14]

В Оренбургской области ситуация с канализационной сетью за 6 лет практически не изменилась, так как строительство новых канализационных сетей, не производилось (диаграмма2).



Год

Диаграмма 2 - Количество канализованных сельских населенных пунктов в Оренбургской области [3,4,13,14]

Сложная обстановка также сложилась по очистным сооружениям хозяйственно-бытовых сточных вод в регионе. На сегодняшний день применяющиеся технологии морально и технологически устарели. Практически все очистные сооружения были построены по типовым проектам конца 70-х – начала 80-х годов прошлого столетия. Аварийность таких сооружений с каждым годом возрастает, что показывают комплексные проверки надзорных органов и техническое обследование. Причин этому здесь несколько:

- несоответствие качества подаваемых сточных вод технологии очистки;
- низкая гидравлическая нагрузка очистных сооружений;

- неравномерная подача сточных вод;
- несоответствие технологии очистки составу поступающих сточных вод;
- несоблюдение технологического режима эксплуатации очистных сооружений и отсутствие нормативно-технической документации;
- отсутствие достаточных средств на проведение ремонтных работ, замену оборудования, реконструкцию и модернизацию очистных сооружений;
- низкая квалификация обслуживающего персонала.

Следствием является неполная загрузка очистных сооружений и увеличение сброса загрязнённых сточных вод в водные объекты (диаграмма 3).

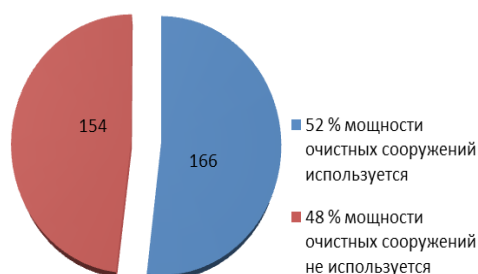


Диаграмма 3 - Использование мощности очистных сооружений в 2012 г. в Оренбургской области, тыс. м³/сут. [3, 4, 13, 14]

Необходимо пояснить, что обеспечение населения чистой питьевой водой в области осуществляется из тех же самых водных объектов, фоновые концентрации веществ в которых во многих створах превышают допустимые нормы. Это откладывает большой отпечаток на здоровье населения.

На основании чего нами были проведены расчеты по суточному расходу загрязненных хозяйственно-бытовых сточных вод в крупных и средних населенных пунктах Оренбуржья.

При проектировании систем канализации населенных пунктов расчетное удельное среднесуточное водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий принимается равным рас-

четному удельному среднесуточному водопотреблению [10, 11].

Расчетный (средний за год) суточный расход воды  $Q_{жс}$ , м³/сут, на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте следует определять по формуле:

$$Q_{жс} = \frac{\sum q_{жс} \cdot N_{жс}}{1000},$$

где  $q_{жс}$  - удельное водопотребление, принимаемое по таблице 2;

$N_{жс}$  - расчетное число жителей в районах жилой застройки с различной степенью благоустройства.

Таблица 2

Удельное среднесуточное (за год) водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды населения [9].

| Степень благоустройства районов жилой застройки                                     | Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление в населенных пунктах на одного жителя среднесуточное (за год), л/сут. |
|---|--|
| Застройка зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией, без ванн | 125-160  |
| То же, с ванными и местными водонагревателями                                       | 160-230  |
| То же, с централизованным горячим водоснабжением                                    | 220-280  |

Для расчета были использованы данные по численности этих населенных пунктов [12] и усредненные показатели удельного хозяйственно-питьевого водопотребления на каждого человека. Исходя из плотности населения, инфраструктуры территорий, социально-экономической обстановки для расчета были выбраны города и населенные пункты с численностью населения более 3000 человек. В Оренбургской области выделяют 57 таких населенных пунктов и городов общей численностью 2 млн. чел. По расчетным данным в сутки выделяется около 310 тыс. м<sup>3</sup> загрязненных хозяйственно-бытовых сточных вод. Чтобы обеспечить нормативную очистку такого количества сточных вод не-

обходимо 57 современных комплексов очистки сточных вод производительностью в среднем 5,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Приоритетными мероприятиями, которые смогут обеспечить нормативную очистку сточных вод, являются работы по реконструкции и строительству новых канализационных очистных сооружений. Однако эти вопросы, относящиеся к важному направлению по улучшению водоохраной обстановки в регионе остаются до сих пор нерешенными.

В рамках областных целевых программ каждый год проходят мониторинг объектов водохозяйственного комплекса региона [5,8]. Данные результатов проверок приведены на диаграмме 3.



Диаграмма 3 – Ситуация по очистным сооружениям Оренбуржья  
Примечание: цифрами обозначено количество населенных пунктов.

Для сохранения водных экосистем, сокращения антропогенного воздействия на водные объекты и объемов сброса загрязненных сточных вод Оренбуржья необходим комплексный подход, который реализуется по следующим направлениям:

1. **Проектно-конструкторский.** Осуществление научных и опытно-конструкторских работ по разработке инновационных технологий; разработка новых типовых проектов очистных сооружений.

2. **Технологический.** Строительство комплексов очистки сточных вод с использованием современной технологии и энерго-эффективного оборудования.

3. **Рыночно-экономический.** Разработка методов сравнительной экономической эффективности для принятия решений о строительстве или реконструкции объектов. Добиться ситуации, при которой водопользователям будет выгоднее строить новые очистные сооружения, чем платить штрафы за сброс загрязненных стоков. Для этого, безусловно, потребуются увеличивать размер платежей за такие сбросы.

4. **Экологический.** Разработка экологически ориентированных нормативов качества и целевого состояния водных объектов, механизмов

учета факторов формирования регионального фонового состояния водных объектов;

Реализация предложенных мероприятий позволит изменить ситуацию с очистными сооружениями в лучшую сторону.

#### Список литературы

1. Россия в окружающем мире - 2008. Устойчивое развитие: экология, политика, экономика: Аналитический ежегодник / Отв. ред. Н.Н. Марфенин; под общей редакцией Н.Н. Марфенина, С.А. Степанова. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2008. - 328 с. «Как изменилась очистка сточных вод в России за последние 10 лет» С.Г. Чижов. Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.rus-stat.ru/stat/570POM2008\\_097-119\\_Chizhov.pdf](http://www.rus-stat.ru/stat/570POM2008_097-119_Chizhov.pdf) (accessed 10 Mars 2014).
2. Государственная Программа «Воспроизводство и использование природных ресурсов Оренбургской области на 2014-2020 годы» APA Style (2014), Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/blob?filetype=NPA&filename=02\\_14\\_2.53.2\\_5-%D1%80\\_14.01.2013\\_1.pdf](http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/blob?filetype=NPA&filename=02_14_2.53.2_5-%D1%80_14.01.2013_1.pdf) (accessed 10 Mars 2014).
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». - Проект в. 20/07/2013 APA Style (2014), Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/96e/gosdoklad%2020\\_07\\_2013.pdf](http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/96e/gosdoklad%2020_07_2013.pdf) (accessed 12 Mars 2014).
4. Областная целевая программа «Оздоровление экологической обстановки Оренбургской области в 2011–2015 годах» за 2011 год. APA Style (2014), Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/blob?filetype=NPA&filename>

=02\_09\_2.53.5\_N%20553-%D0%BF%D0%BF\_20.08.2010\_1.pdf(accessed 13 Mars 2014).

5. О водоохранной обстановке на территории Оренбургской области, проблемах по соблюдению требований водного и природоохранного законодательства Российской Федерации в бассейнах рек Оренбургской области, подлежащих федеральному государственному контролю и надзору (по итогам проверок за 2012 год), Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://rpn.orb.ru/nadzor\\_woter.html](http://rpn.orb.ru/nadzor_woter.html)(accessed 14 Mars 2014).

6. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) Жилищное хозяйство в россии 2013. Статистический сборник Москва 2013. Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:[http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2010/rus13.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2010/rus13.pdf)(accessed 16 Mars 2014).

7. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) Жилищное хозяйство в россии 2010. статистический сборник москва 2010. Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:[http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2013/rus13.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2013/rus13.pdf)(accessed 14 Mars 2014).

8. Доклад заместителя руководителя Управления Росприроднадзора по Оренбургской области – Коваль Марины Анатольевны. Available at: [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://rpn.orb.ru/people.html> (accessed 15 Mars 2014).

9. Государственный водный кадастр. Обобщенные данные использования вод за 2006 год. Росводресурсы. - М.: ОАО «Воднининформпроект», 2007.

10. СП-32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция, Москва 2012 г.

11. СП 31.13330.2012 г. - Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция, Москва 2012 г.

12. Итоги Всероссийской переписи населения 2010 года [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/perepis2010/croc/perepis\\_itogi1612.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm)

13. Гулак, М.З. Анализ проблемы образования и использования отходов на примере Оренбургской области / В.Г. Коротков, Р.Ф. Сагитов, С.В. Антимонов, // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 29 ноября 2013 г.: в 18 частях. Часть 12; М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. С.60-62.

14. Гулак, М.З. Анализ рационального использования отходов, образующихся в результате народно-хозяйственной деятельности на территории Оренбуржья / Р.Ф. Сагитов, С.В. Антимонов, // Инновации в науке /Сб. ст. по материалам XXX междунар. науч.-практ. конф. № 2 (27). Часть I. Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. С. 118-123.

### Экономические науки

#### МЕТОД МОНИТОРИНГА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

<sup>1</sup>Дрижанова О.Н., <sup>2</sup>Титова В.А.

<sup>1</sup>Новосибирский государственный медицинский университет, г. Новосибирск, Россия, e-mail: [paologio@rambler.ru](mailto:paologio@rambler.ru);

<sup>2</sup>Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск, Россия, e-mail: [dekan@fb.nstu.ru](mailto:dekan@fb.nstu.ru)

Исследуется критерий развития в виде отрицательности производной энтропии для системы здравоохранения России.

Выявляются года, когда шло развитие отрасли на ретроспективном периоде в 20 лет с использованием данных государственной статистики.

На основе статистики выявлены 8 факторов, отражающих стратегию развития здравоохранения за первое десятилетие этого века, и построена регрессивная зависимость энтропийных критериев развития значений этих факторов. Полученные зависимости удобно использовать при организации мониторинга развития здравоохранения.

**Ключевые слова:** развитие, критерий, энтропия, здравоохранение, статистика.

The criterion of development as the negative derivative of the entropy for the health system in Russia is investigated in this article.

Using national statistics the years of development in the industry were detected at a retrospective of 20 years.

Based on the same data the eight factors were determined, which reflect the strategy for health development in the first decade of this century, and the regressive dependence of entropy criteria for the development of factors values was found.

The obtained dependences are useful when monitoring the development of the public health service.

**Keywords:** development, criterion, entropy, public health services, statistics.

В работе [1], которая в теоретическом плане опиралась на работы [2-3], была построена модель энтропии системы здравоохранения, в частности обеспечения работоспособности трудоспособного населения, и получен критерий ее развития. Далее, на основе использования государственной статистики России [4-5], была построена функция изменения энтропии во времени за 20-ти летний период, которая повторяется ниже (рис.1).

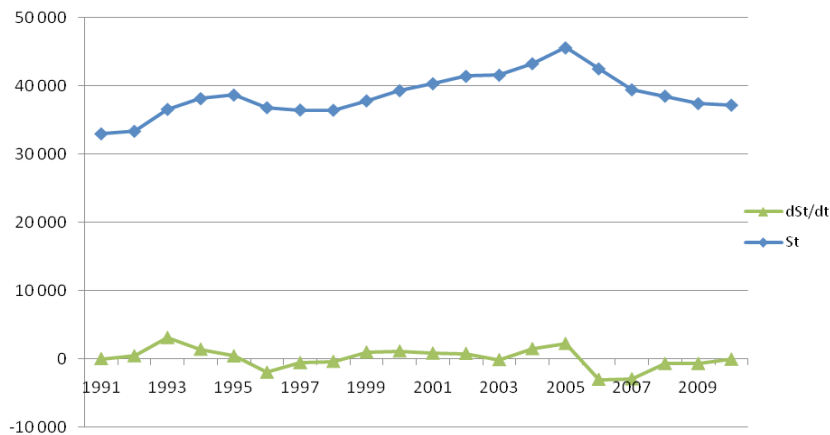


Рис.1 Изменение энтропии и её производной