

УДК 364

DOI 10.51691/2541-8327\_2021\_12\_9

## ***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТА ПРОДЛЕНИЯ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ***

***Субботина Т.Н.***

*к.п.н., доцент,*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,*

*Калуга, Россия*

***Лисовский Б.Г.***

*студент,*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,*

*Калуга, Россия*

### **Аннотация**

В статье дана оценка демографической ситуации в РФ, сделан вывод об актуальности проблемы старения населения для нашей страны. Выявлены угрозы для экономики, возникающие вследствие быстрого старения населения.

В рамках мер по улучшению социального и медицинского обеспечения жизни населения, необходимых для повышения продолжительности жизни, рассмотрено совершенствование информационного обеспечения в области медицины с использованием Интернета вещей (IoT). Авторами обосновано использование IoT, доказан социальный и экономический эффект, сделан вывод о том, что широкое внедрение IoT будет положительно влиять на увеличение продолжительности жизни граждан, способствовать занятости населения старше трудоспособного возраста.

**Ключевые слова:** Интернет вещей, Интернет медицинских вещей, Промышленный Интернет вещей, IoT, IoMT, PoT, старение населения, активное долголетие.

***USING THE INTERNET OF THINGS AS A TOOL FOR EXTENDING  
ACTIVE LONGEVITY***

***Subbotina T.N.***

*Ph. D., Associate Professor,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

***Lisovsky B.G.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky*

*Kaluga, Russia*

**Abstract**

The article provides an assessment of the demographic situation in the Russian Federation, and draws a conclusion about the urgency of the problem of population aging for our country. Threats to the economy arising from the rapid aging of the population are identified.

As part of measures to improve social and medical support for the population's life, necessary to increase life expectancy, the improvement of information support in the field of medicine using the Internet of Things (IoT) was considered. The authors substantiated the use of IoT, proved the social and economic effect, concluded that the widespread introduction of IoT will have a positive effect on increasing the life expectancy of citizens, and contribute to the employment of the population over working age.

**Keywords:** Internet of Things, Internet of Medical Things, Industrial Internet of Things, IoT, IoMT, IIoT, population aging, active longevity.

Одной из главных и актуальных социальных проблем XXI века является быстрое старение населения. Об этом свидетельствуют данные ООН, в которых Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

говорится, что в 2018 г. количество людей старше трудоспособного возраста впервые в истории превысило количество детей до 5 лет. В условиях снижения рождаемости и увеличения доли населения старше трудоспособного возраста через 20 лет половина населения мира будет старше 50 лет [6].

Проблема демографического старения актуальна и для России. В нашей стране увеличивается численность пожилого населения [7]. Причинами сложившейся ситуации являются снижение рождаемости в конце XX в., а также рост продолжительности жизни людей старшего возраста.

Для оценки демографической ситуации в РФ анализируем показатели численности и долю населения старше трудоспособного возраста (рис. 1).



Рис. 1 - Численность и доля населения Российской Федерации старше трудоспособного возраста за 2015-2020 гг.

Составлено авторами на основании демографических данных <https://rosstat.gov.ru>

За последние 5 лет, в период 2016-2020 гг., численность населения Российской Федерации старше трудоспособного возраста ни разу не опускалась ниже уровня 2015 г. и составляла примерно 25% от общей численности за весь анализируемый период. Это свидетельствует о том, что в России уровень

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

старения населения превосходит уровень рождаемости. За период 2015-2019 гг. наблюдался положительный рост ожидаемой продолжительности предстоящей жизни как для мужчин старше трудоспособного возраста, так и для женщин (рис. 2), а в 2020 г. данный показатель снизился, что объясняется негативным воздействием пандемии COVID-19.

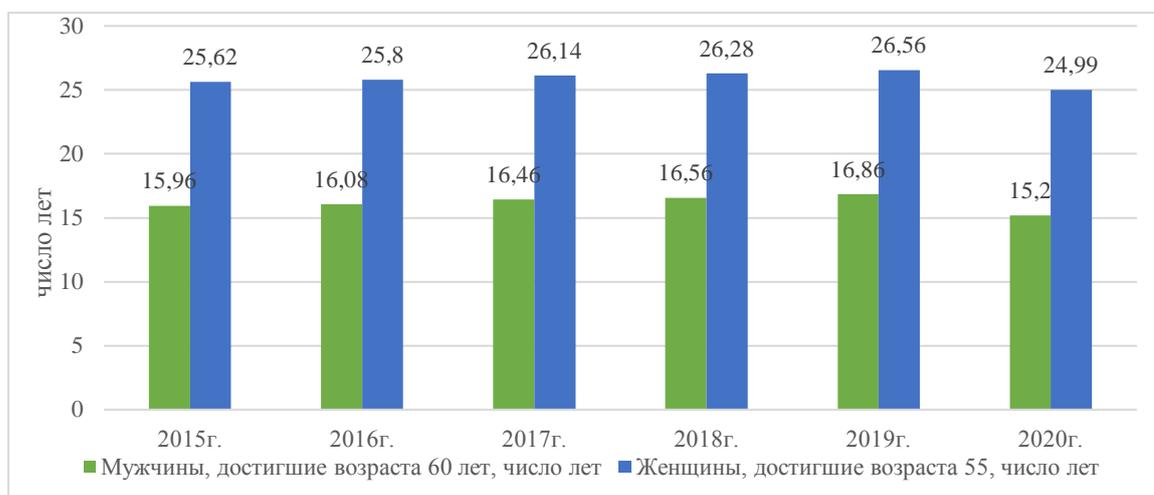


Рис. 2 – Ожидаемая продолжительность жизни мужчин и женщин, достигших пенсионного возраста

Составлено авторами на основании демографических данных <https://rosstat.gov.ru>

Быстрое старение населения представляет для мира как социальную, так и экономическую проблему. Являясь социально-экономической проблемой, быстрое старение населения при низком уровне рождаемости вызывает следующие угрозы:

- низкий уровень предложения на рынке труда;
- высокая нагрузка на трудоспособное население;
- увеличение затрат на пенсионную систему, а также на области социальной защиты и здравоохранения;
- повышение нагрузки на бюджет страны;
- снижение темпов роста ВВП;
- рост неравенства по уровню благосостоянию между регионами и др. [1; 6].

Экономически развитые страны осознают критичность проблемы быстрого старения населения и активно пытаются найти меры по снижению экономического урона стране. Одной из ключевых целей, стоящих перед странами, является повышение продолжительности жизни населения, что впоследствии приведёт к более длительной экономической активности населения. Безусловно, решение данной проблемы невозможно без улучшения качества жизни населения [2; 5].

В России для осуществления вышеперечисленных мер был разработан проект Концепции политики активного долголетия [3]. Активное долголетие – это активное участие населения старше трудоспособного возраста во всех сферах жизни общества при их самостоятельности и достижении удовлетворения своих потребностей в условиях человеческого благополучия. Стратегия активного долголетия осуществляет такие меры, как:

- Увеличение продолжительности жизни населения и предоставление доступа к медицинским и социальным услугам всем гражданам, которые испытывают в этом необходимость;
- Поддержка населения старше трудоспособного возраста в их занятости и активном участии в жизни общества;
- Предоставление гарантий защиты и поддержки прав гражданам, которые не в состоянии самостоятельно защитить себя [3, 7].

Для повышения продолжительность жизни населения в нашей стране необходимо предпринять меры по улучшению социального и медицинского обеспечения. Одной из таких мер является совершенствование информационного обеспечения в области медицины, а именно внедрение и использование Интернета вещей (*англ. Internet of Things, IoT*).

Интернет вещей (в дальнейшем IoT) – это совокупность физических объектов, подключенных к сети интернет, которые взаимодействуют как друг с другом, так и с внешним миром [8]. Отличительной чертой IoT является то, что

участие в сети могут принимать не только мощные вычислительные системы, но и едва ли не все вещи. «Вещами» выступают различные устройства, подключенные к сети. Чтобы подключить устройство к сети, в него необходимо внедрить либо специальные датчики, либо приводы, которые имеют конкретное программное обеспечение. Программное обеспечение служит связующим звеном между устройствами и облаком. После связи устройств с облаком, программное обеспечение собирает информацию и далее её анализирует. Сбор и анализ информации происходит в реальном времени. В качестве связи используются различные протоколы и физические подключения. Ими могут служить: сотовая связь (3G, 4G, 5G), спутниковая связь (интернет сеть Starlink и др.), сетевое подключение (LAN) и др. После сбора и анализа информации данные сообщаются пользователю. Сообщение данных происходит в IoT-платформе.

Область применения IoT широка и медицина не является исключением. В медицине используется Интернет медицинских вещей (*англ. Internet of Medical Things, IoMT*). IoMT позволяет собирать информацию с различных медицинских устройств, которые следят за состоянием пациентов. При помощи собранной информации IoMT врачи способны поставить максимально точный диагноз пациенту, а также составить план и курс лечения. Всё это повышает уровень принятия правильных медицинских решений, что обеспечивает безопасность пациентов. IoMT дополнительно сокращает нагрузку на врачей, позволяя осуществлять уход за больными гораздо проще, в особенности за тяжелобольными, ведя непрерывный контроль за их состоянием [5]. Широкое массовое внедрение IoMT в российское здравоохранение позволит качественно улучшить медицинское обеспечение, что благоприятно скажется на продолжительности здоровой жизни населения. Об этой необходимости свидетельствуют исследования «Интернет вещей в России: «цифровая воронка» потребления», проведённые ЦСП «Платформа» и Schreider Electric (рис. 3).

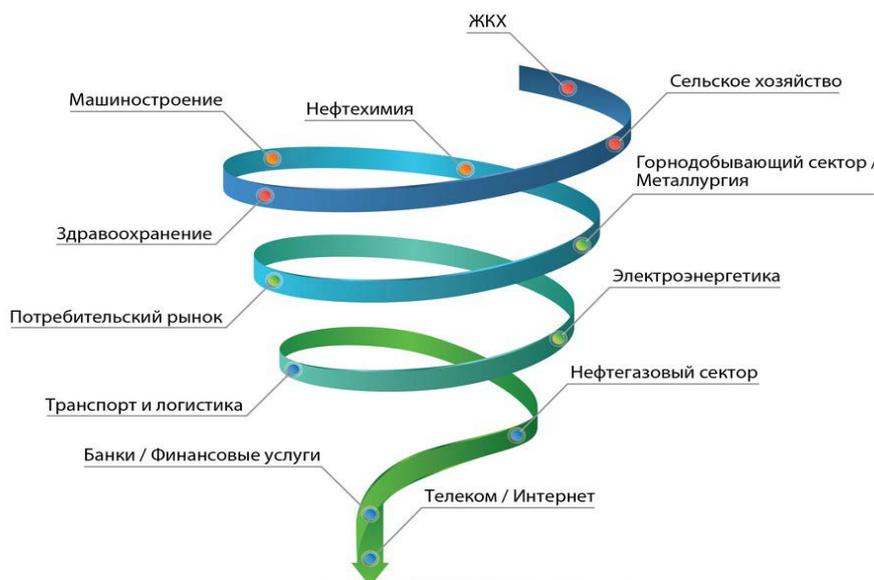


Рис. 3 – «Цифровая воронка» потребления

Результаты исследования ЦСП «Платформа» и Schreider Electric [https://pltf.ru/wp-content/uploads/2019/02/internet\\_veshey\\_v\\_rossii\\_10\\_02\\_2019.pdf](https://pltf.ru/wp-content/uploads/2019/02/internet_veshey_v_rossii_10_02_2019.pdf)

Исследования показали, что наименьший уровень цифровизации приходится на сферы ЖКХ, сельского хозяйства и здравоохранения. На основании данной информации можно сделать заключение, что широкое массовое внедрение IoT является актуальной проблемой для российского здравоохранения и является одной мер достижения активного долголетия.

Наряду с улучшением здравоохранения, IoT несёт ценность и для промышленности, которую можно отнести к мерам по достижению активного долголетия. Одним из ключевых элементов немецкой стратегии «Индустрия 4.0» является Промышленный Интернет вещей (*англ. Industrial Internet of Things, IIoT*). IIoT связывает с облаком непосредственно промышленное оборудование (станки, конвейеры и др.), что позволяет сотрудникам в реальном времени наблюдать весь производственный процесс в виртуальной среде и при необходимости вносить какие-либо изменения. IIoT позволяет не только автоматизировать процесс производства, повысить эффективность использования оборудования, снизить затраты и повысить качество выпускаемой продукции, но также позволяет качественно улучшить условия

труда работников. Благодаря осуществлению производственного процесса способом «машина – машина» нагрузка на физическое и психологическое состояние человека снижается, что является актуальным для людей старше трудоспособного возраста. При такой нагрузке они будут способны осуществлять свои обязанности полный рабочий день. Применение ПоТ на предприятиях тяжёлой промышленности позволит сохранить физическое здоровье сотрудников в будущем, и увеличить активность сотрудников предпенсионного и пенсионного возраста [2]. Применение ПоТ возможно и в сельском хозяйстве, в осуществлении логистических операций и предоставлении государственных услуг [10]. Внедрение и использование ПоТ позволяет организациям получать на основании автоматически проведённого анализа всю необходимую информацию для принятия наиболее эффективных управленческих решений. При этом, качество продукции значительно возрастает, а вероятность брака близится к 0%.

Таким образом, широкое и массовое внедрение IoT в России будет иметь не только социальный, но и экономический эффект [11]. По оценкам аналитиков PwC к 2025 году экономический эффект от внедрения IoT в России в области здравоохранения составит 536 млрд. рублей (рис.1) [9].

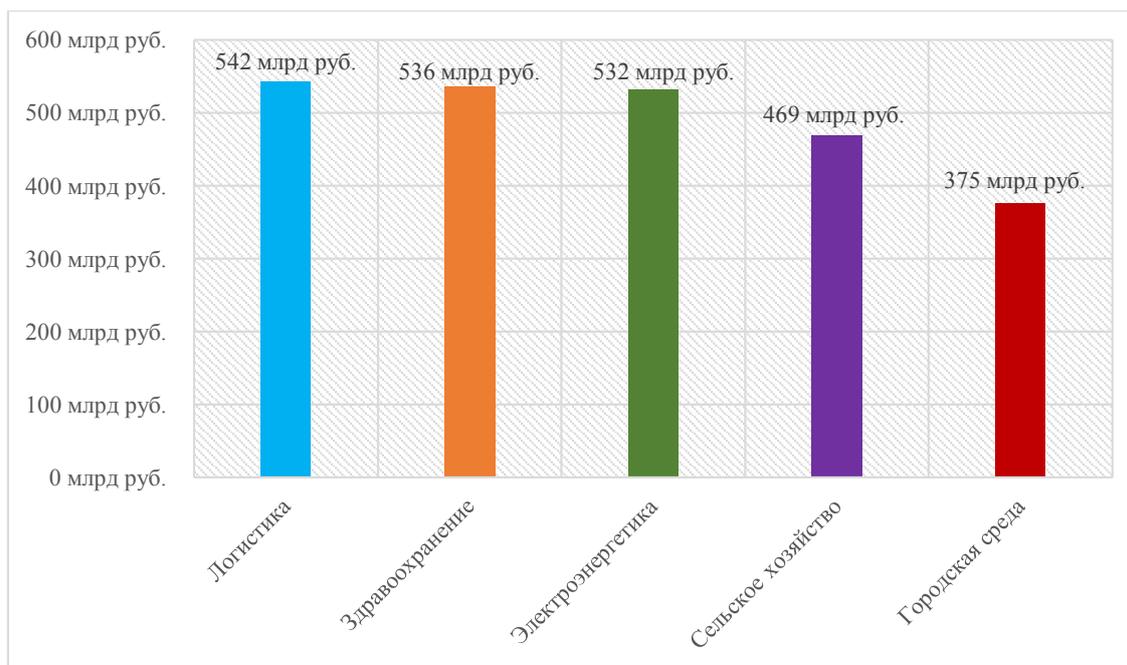


Рис. 4 – Экономический эффект от внедрения IoT в России по отраслям к 2025 г.

Составлено авторами на основании данных <https://www.pwc.ru>

Среди наиболее опасных проблем использования IoT можно выделить утечку данных и взлом устройств в результате кибератак совместно с повышением уровня безработицы. Но даже при существовании вероятности возникновения перечисленных угроз, положительный эффект от внедрения IoT является очень высоким не только для государства, а также и для каждого человека, использующего IoT [4].

Таким образом, можно сделать вывод, широкое внедрение IoT будет положительно влиять на увеличение продолжительности жизни граждан, способствовать занятости населения старше трудоспособного возраста, что в свою очередь позволит им сохранить более длительную экономическую активность. Всё это будет способствовать снижению демографической нагрузки на трудоспособное население страны, увеличению бюджетных поступлений и сбалансированности государственных финансов в долгосрочной перспективе.

**Библиографический список:**

1. Боровская, Н. В. Труд и занятость населения пенсионного возраста / Н. В. Боровская, О. С. Медведева // Актуальные проблемы активного долголетия и качества жизни пожилых людей : Сборник научных трудов Второй региональной научно-практической конференции, Калуга, 17 декабря 2019 года. – Калуга: Издательство Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского, 2020. – С. 82-89.
2. Гагарина, С. Н. Обзор научных подходов к измерению и оценке качества жизни населения / С. Н. Гагарина, Н. Ю. Чаусов, Т. А. Бурцева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2019. – № 1(119). – С. 21.
3. Концепция политики активного долголетия [Текст] : научно-методологический докл. к XXI Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 г. / под ред. Л. Н. Овчаровой, М. А. Морозовой, О. В. Синявской ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020 — 40 с. — ISBN 978-5-7598-2173-1 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2070-3 (e-book).
4. Маркеева, А. В. Социальные последствия развития Интернета вещей (IoT) / А. В. Маркеева // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2016. – Т. 12. – № 2. – С. 236-240.
5. Сергеев, Н. А. Перспективы повышения качества жизни пожилых граждан России / Н. А. Сергеев, Т. Н. Субботина // Актуальные проблемы активного долголетия и качества жизни пожилых людей : Сборник научных трудов Второй региональной научно-практической конференции, Калуга, 17 декабря 2019 года. – Калуга: Издательство Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского, 2020. – С. 201-206.
6. Старение населения и его влияние на экономическое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://econs.online/articles/ekonomika/starenie-naseleniya/> (дата обращения:

- 04.12.2021).
7. Субботина, Т. Н. Актуальные проблемы рынка труда Калужской области / Т. Н. Субботина // Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, Калуга, 17 февраля – 02 2015 года / Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского. – Калуга: Издательство Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского, 2015. – С. 189-192.
  8. Что такое IoT и что о нем следует знать [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/549550/> (дата обращения: 05.12.2021).
  9. Экономический эффект от внедрения технологий IoT [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/IoT.html> (дата обращения: 05.12.2021).
  10. Экосистема индустриального интернета России 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://raec.ru/activity/analytics/9847/> (дата обращения: 06.12.2021).
  11. Smart или не Smart: нужны ли в России фабрики XXI века [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <https://pro.rbc.ru/demo/5c98a1439a7947498e488784> (дата обращения: 05.12.2021).

*Оригинальность 92%*