

Tursynkhan Zhykybayev* – Master of Technical Sciences, lecturer of the Department «Automatization, Information Technology and Urban Planning»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhitosya@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8918-527X>.

Tatyana Ustinova – master, lecturer of the Department «Automatization, Information Technology and Urban Planning»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: ustinova-t-a@yandex.ru

Sovetkazy Kaysanov – lecturer of the Department «Automatization, Information Technology and Urban Planning»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: kaisanov@mail.ru

Сведения об авторах

Кулькен Уалиевна Зенкович – магистр технических наук, преподаватель кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: kulken_@mail.ru

Тұрсынхан Саятұлы Жылқыбаев* – магистр технических наук, преподаватель кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: zhitosya@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8918-527X>.

Татьяна Анатольевна Устинова – магистр, преподаватель кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: ustinova-t-a@yandex.ru

Советказы Бекенович Кайсанов – преподаватель кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: kaisanov@mail.ru

Авторлар туралы мәліметтер

Кулькен Уалиевна Зенкович – техника ғылымдарының магистрі, «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: kulken_@mail.ru

Тұрсынхан Саятұлы Жылқыбаев* – техника ғылымдарының магистрі, «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhitosya@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8918-527X>

Татьяна Анатольевна Устинова – магистрі, «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: ustinova-t-a@yandex.ru

Советказы Бекенович Кайсанов – техника ғылымдарының магистрі, «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының аға оқытушысы; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: kaisanov@mail.ru

Received 05.03.2024

Revised 26.03.2024

Accepted 27.03.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-2

МРНТИ: 50.43.15



А.Д. Золотов*, Ә.Е. Уалиев, Е.А. Оспанов, А. Рихарт
Университет имени Шакарима г. Семей,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки 20 А
*e-mail: azol64@mail.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ В ЖИЛОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация: Вода – важнейший ресурс жизни Человека и всех живых организмов. Автоматизация водоснабжения – это управление и отслеживание водопользования и контроль воды в разных местах. Данная автоматизированная система управления водоснабжением городских территорий может быть использована для равномерного распределения воды их суточного потребления и мониторинга водонакопителей для снижения потерь воды путем оценки

расхода воды, уровня воды. Все эти рабочие операции связаны программируемым интерфейсом контроллера (PIC) с сообщением о задержке через модуль GSM и облегчают управление процессом. При проектировании системы водоснабжения любого объекта в первую очередь необходимо определить, какое количество воды и какого качества необходимо подавать на этот объект. Для решения этой проблемы необходимо максимально полно учесть всех возможных потребителей воды и установить их требования к количеству и качеству подаваемой воды [1].

Статья исследует вопросы автоматизации и управления системой водоснабжения в жилом комплексе. Рассматриваются современные технологии и подходы к автоматизации процессов контроля и распределения воды в жилых зданиях и комплексах. Особое внимание уделяется использованию смарт-систем для мониторинга и управления расходом воды, обеспечивая оптимальное потребление, снижение потерь и улучшение эффективности. Автоматизация водоснабжения не только способствует экономии ресурсов, но и повышает удобство и безопасность для жителей. В статье также рассматриваются примеры успешной реализации автоматизированных систем в различных жилых комплексах и перспективы их развития в будущем.

Ключевые слова: микроконтроллер PIC; датчик уровня воды; реле; погружной насос; модуль GSM.

Введение

Диспетчерские процессы работы водоканалов обеспечивают управление системами водоснабжения и водоотведения, а также составляют основу формирования единой информационно-управляющей системы, что позволяет снизить энергопотребление систем и повысить их надежность. Центральный диспетчерский центр представляет собой единый технологический процесс нескольких подразделений – это центральный контроль и управление объектами водоснабжения и водоотведения присоединенного, обозначенного объекта [2]. Обмен информацией между объектами управления, расположенными на расстоянии от подразделения, осуществляется по каналам связи. Каналами связи могут быть специальные кабели управления, телефонные пары проводов, а также радиоканалы. Особенностью городских систем водоснабжения является значительное расстояние между объектами. Водоснабжение – подготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам, использующим централизованные или децентрализованные системы холодного водоснабжения (ХВС) или подготовка горячей воды абонентам, использующим централизованные или децентрализованные системы горячего водоснабжения (горячее водоснабжение), транспортировка и передача [3].

Диспетчерская система обеспечивает водозабор, водоподготовку, водоснабжение и водораспределение среди потребителей. Дежурный диспетчер подает из диспетчерской в необходимые подразделения следующие команды [4]:

1. Остановка или запуск насосной установки;
2. Мониторинг открытия или закрытия клапанов;
3. Мониторинг аварийных работ в сетях и сооружениях;
4. Контроль за правильностью работы средств диспетчерского управления водными и коммунальными объектами;
5. Добавление фильтра и т.д.

Рассматриваемый в статье диспетчерский центр состоит из следующих помещений: письменного стола с пультами управления и компьютера диспетчера, аппаратной со штативами, реле, выпрямителями, зарядно-разрядными щитками, аккумуляторной батареей, контрольно-ремонтной мастерской с оборудованием. и персонал, подсобные помещения [5].

Основные услуги Центрального диспетчерского центра будут расширены следующим образом:

1. Централизованный контроль параметров технологических процессов;
2. Дистанционное управление объектами в режиме реального времени;
3. Отображение городских объектов водоснабжения и водоотведения на карте города с адресными данными и предоставлением основной технологической информации о работе объектов;
4. Прогнозирование и предотвращение аварийных ситуаций, связанных с использованием оборудования;

5. Оперативное реагирование на несанкционированный доступ к объектам;
6. Формирование и печать различных отчетов;
7. Коммерческий учет подаваемой воды и электроэнергии;
8. Повышение безопасности технологических процессов для персонала и окружающей среды.

При проектировании системы водоснабжения любого объекта в первую очередь необходимо определить, какое количество воды и какого качества необходимо подавать на этот объект [6]. Для решения этой проблемы необходимо максимально полно учесть всех возможных потребителей воды и установить их требования к количеству и качеству подаваемой воды.

Вода потребляется разными потребителями для разных нужд. Однако подавляющее большинство этих затрат можно сгруппировать в три основные категории [7].

1. Потребление воды для хозяйственно-бытовых (бытовых) нужд населения. Сюда входят все расходы на воду, связанные с повседневной жизнью людей: питье, приготовление пищи, стирка, поддержание чистоты жилья и т. д. К этой категории можно отнести все расходы на воду, необходимые для обеспечения городского или сельского развития: орошение улиц, зеленых насаждений и т.д.

2. Промышленность, транспорт, энергетика, сельское хозяйство и т.д. потребление воды для промышленных (технических) целей на предприятиях (испарение, охлаждение, конденсация пара, производство различной продукции, мойка продукции и т.п.).

3. Расход воды на пожаротушение [8]. Кроме того, вода используется для индивидуальных нужд системы водоснабжения (промывка фильтров, водоприемников, сетей и т.д.).

Требования к качеству воды варьируются в зависимости от характера ее использования. Таким образом, вода, используемая для удовлетворения питьевых потребностей населения, в первую очередь подчиняется требованиям санитарно-гигиенического порядка. Вода должна быть чистой, прозрачной, без запаха и вкуса [9].

У разных промышленных потребителей совершенно разные требования к качеству используемой воды. Например, пищевая промышленность требует питьевой воды; паровые котлы водоснабжения должны иметь минимальную минерализацию; железо и т.д. в воде, используемой в текстильной промышленности. не должно быть. Качество воды существует ряд промышленных потребителей, у которых есть потребности, которые не могут быть удовлетворены никаким природным источником.

Крупными промышленными потребителями воды являются тепловые электростанции, металлургические и нефтеперерабатывающие заводы, которые используют воду для охлаждения (конденсация пара, охлаждение промышленных объектов). Эти потребители обычно не предъявляют высоких требований к качеству воды. Для третьей категории водопользования – пожаротушения – может использоваться вода практически любого качества.

Методы исследования

В методе интерполяции мы создаем модель на основе простой структуры поверхности: поверхность при ступенчатой интерполяции, поверхность при билинейной интерполяции и поверхность при сплайн-интерполяции в зависимости от изменения значения заданного сигнала [10].

Результаты исследований

Если $S(t)$ – сигнал, передаваемый датчиком уровня и давления воды, если временной интервал равен T в любой момент времени, уравнение можно представить следующим образом.

$$S(m) = C(m+T) \quad (1)$$

Условие периодичности общего вида: $S(t) = S(t + nT)$, где n – высота водного канала [4].

$S(t) = A \cos(\omega t + \Phi)$ По времени в выражении в первую очередь учитывается сигнал, передаваемый датчиком уровня, $\cos\theta$, $\sin\theta$, период 3π .

$$\omega T = 3\pi \quad (2)$$

$$A = A_{\cos\Phi}, b = -A_{\phi} \quad (3)$$

выражения амплитуды и фазы можно получить с помощью коэффициентов из выражения:

$$A = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (4)$$

Это позволяет найти амплитудный и фазовый спектры из выражения 10 с использованием коэффициентов Фурье [11].

Если анализировать с помощью программы сигналы, передаваемые датчиком давления, то в первую очередь рассмотрим реализацию двухлинейной интерполяции на конкретном примере. Мы описываем некоторую изогнутую поверхность с соотношением сторон, как показано на рисунке ниже.

```
clear; clc; % Очистка Workspace и Command Window
[x,y]=meshgrid(-1:-0.5:0:0.5,-0.5,0:0.5); % Описание
% координат узлов сетки, по которым строится поверхность
z=sin(3*pi*x).*cos(1.7*pi*y).*y.*(1-y); % Расчет координат z
subplot(1); % Создать графический окно по основани ем подаваемым
% сигналом датчика давления
surf(x,y,z) % Визуализация поверхности (без интерполяции)
title ('Поверхность без интерполяции') % Заголовок к графику
subplot(2); % Создать графический окно по задаваему сигналу на основе
% датчика уровня
surf(x,y,z);
shading interp % Вилинейная интерполяция поверхности
title ('Интерполированная поверхность') % Заголовок к графику
```

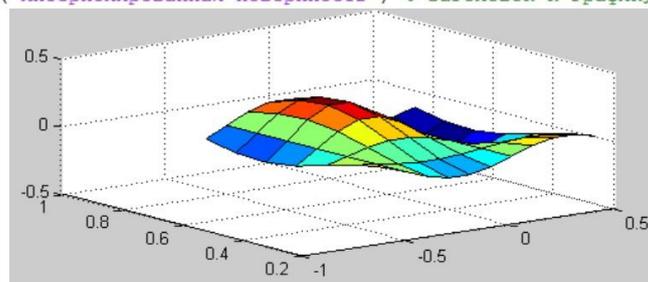


Рисунок 1 – Страница без интерполяции

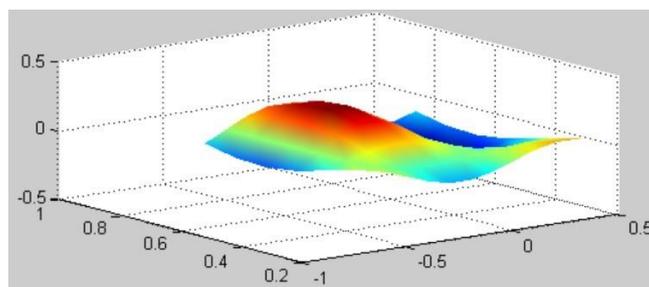


Рисунок 2 – Интерполированные ссылки на страницы

Заключение

В статье проведен анализ системы водоснабжения жилого комплекса, использованы цифровые электронные устройства в автоматике, контрольно-измерительные приборы и средства измерений, то есть программно-логический контроллер (SIMATIC S 7 – 1500), использовался датчик уровня воды, датчик давления воды, датчики температуры воды, расхода. С помощью датчиков уровня и давления воды анализировались график и амплитудно-частотные характеристики теплового процесса MATLAB. Сравнивались переменные частоты сигналов, передаваемых датчиками, по результатам анализа результаты датчика давления воды точные, используются современные цифровые электронные устройства.

В заключении статьи подчеркивается значимость внедрения систем автоматизации и управления водоснабжением в жилых комплексах. Они представляют собой не только средство оптимизации расхода воды, но и ключевой элемент обеспечения комфорта, эффективности и экологической устойчивости жилищного сектора. Автоматизация позволяет снизить нагрузку на ресурсы, минимизировать потери воды и обеспечить надежное и безопасное водоснабжение для жильцов.

Список литературы

1. Рудьнов А.А. Системы автоматизации водоснабжения и водоотведения: учеб. для вузов / А.А. Рудьнов, К.Ю. Евстафьев. – М.: Инфра-М, 2007. – 204 с.
2. Erulanova A. Expert System for Assessing the Efficiency of Information Security / A. Erulanova et al // 7th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2020). – 2020. – P. 355-357.
3. Смирнов Д.Н. Автоматическое регулирование процессов очистки природных и сточных вод : учеб. пособие / Д.Н. Смирнов. – М.: Стройиздат, 1986. – 312 с.
4. Erulanova A. Expert System for Assessing the Efficiency of Information Security / A. Erulanova et al // 7th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2020). – 2020. – P. 365-376.
5. Автоматизация и управление системами водоснабжения и водоотведения : Сб. науч. тр. / ВНИИ водоснабжения, канализации, гидротехн. сооружений и инж. гидрогеологии; [Редкол.: Д. Н. Смирнов (отв. науч. ред.) и др.]. – Москва: ВНИИ ВОДГЕО, 1986. – 119 с.
6. Лебедев П.Н. Технологии автоматизации водоснабжения жилых комплексов / П.Н. Лебедев // Политехнический университет. – 2010.
7. Шумилкин, В.Г. Современные методы управления системами водоснабжения / В.Г. Шумилкин – КПИ, 2012.
8. Амиранашвили А.В. Автоматизация систем управления технологическими процессами / А.В. Амиранашвили, И.А. Соболев, А.О. Титов. – Москва, Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015.
9. Котов В.П. Автоматизация систем водоснабжения и канализации / В.П. Котов, И.И. Селиверстов, В.Л. Акулич. – Санкт-Петербург, Издательство «БХВ-Санкт-Петербург», 2016.
10. Баранов В.Г. Системы автоматизации водоснабжения и канализации / В.Г. Баранов, Н.С. Галкина, А.П. Кушнир Киев, Издательство «Техника», 2017.
11. Головачев А.А. Управление системами водоснабжения и канализации / А.А. Головачев, С.С. Морозов, Д.И. Попков. – Москва, Издательство «Терра-Спорт», 2019.

References

1. Rul'nov A.A. Sistemy avtomatizatsii vodosnabzheniya i vodootvedeniya: ucheb. dlya vuzov / A.A. Rul'nov, K.YU. Evstaf'ev. – M.: Infra-M, 2007. – 204 s. (In Russian).
2. Erulanova A. Expert System for Assessing the Efficiency of Information Security / A. Erulanova et al // 7th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2020)/ – 2020. – R. 355-357. (In English).
3. Smirnov D.N. Avtomaticheskoe regulirovanie protsessov ochistki prirodnykh i stochnykh vod : ucheb. posobie / D.N. Smirnov. – M.: Stroizdat, 1986. – 312 s. (In Russian).
4. Erulanova A. Expert System for Assessing the Efficiency of Information Security / A. Erulanova et al // 7th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE 2020)/ – 2020. – R. 365-376. (In English).
5. Avtomatizatsiya i upravlenie sistemami vodosnabzheniya i vodootvedeniya: Sb. nauch. tr. / VNIi vodosnabzheniya, kanalizatsii, gidrotekhn. sooruzhenii i inzh. gidrogeologii; [Redkol.: D.N. Smirnov (otv. nauch. red.) i dr.]. – Moskva: VNIi VODGEO, 1986. – 119 s. (In Russian).
6. Lebedev P.N. Tekhnologii avtomatizatsii vodosnabzheniya zhilykh kompleksov / P.N. Lebedev // Politekhnikeskii universitet, 2010. (In Russian).
7. Shumilkin, V.G. Sovremennye metody upravleniya sistemami vodosnabzheniya / V.G. Shumilkin – KPI, 2012. (In Russian).
8. Amiranashvili A.V. Avtomatizatsiya sistem upravleniya tekhnologicheskimi protsessami / A.V. Amiranashvili, I.A. Sobolev, A.O. Titov. – Moskva, Izdatel'stvo MGTU im. N.EH. Baumana, 2015. (In Russian).

9. Kotov V.P. Avtomatizatsiya sistem vodosnabzheniya i kanalizatsii / V.P. Kotov, I.I. Seliverstov, V.L. Akulich. – Sankt-Peterburg, Izdatel'stvo «BKHV-Sankt-PeterburG», 2016. (In Russian).
10. Baranov V.G. Sistemy avtomatizatsii vodosnabzheniya i kanalizatsii / V.G. Baranov, N.S. Galkina, A.P. Kushnir Kiev, Izdatel'stvo «Tekhnika», 2017. (In Russian).
11. Golovachev A.A. Upravlenie sistemami vodosnabzheniya i kanalizatsii / A.A. Golovachev, S.S. Morozov, D.I. Popkov. – Moskva, Izdatel'stvo «Terra-SporT», 2019. (In Russian).

А.Д. Золотов*, Ә.Е. Уалиев, Е.А. Оспанов, А. Рихарт
Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А
*e-mail: azol64@mail.ru

ТҰРҒЫН ҮЙ КЕШЕНІНДЕГІ СУ ЖҮЙЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ

Су адам өмірі мен барлық тірі ағзалар үшін ең маңызды ресурс болып табылады. Суды автоматтандыру – суды пайдалануды басқару және қадағалау және әртүрлі жерлерде суды бақылау. Қалалық елді мекендерге арналған сумен жабдықтауды басқарудың автоматтандырылған жүйесі суды күнделікті тұтыну үшін біркелкі бөлу және су шығыны мен су деңгейін бағалау арқылы су ысыраптарын азайту үшін су сақтайтын резервуарларды бақылау үшін пайдаланылуы мүмкін. Барлық осы операциялық қадамдар GSM модулі арқылы кешіктіру байланысы бар бағдарламаланатын интерфейс контроллерімен (PIC) байланыстырылған және процесті басқаруды жеңілдетеді. Кез келген нысанның сумен жабдықтау жүйесін жобалағанда, ең алдымен, осы нысанға қанша су және қандай сапада берілуі тиіс екенін анықтау қажет. Бұл мәселені шешу үшін барлық мүмкін болатын су тұтынушыларын барынша толық есепке алу және олардың жеткізілетін судың саны мен сапасына қойылатын талаптарын белгілеу қажет.

Мақалада тұрғын үй кешеніндегі сумен жабдықтау жүйесін автоматтандыру және басқару мәселелері қарастырылған. Тұрғын үйлер мен кешендердегі суды басқару және бөлу процестерін автоматтандырудың заманауи технологиялары мен тәсілдері қарастырылған. Суды тұтынуды бақылау және басқару, оңтайлы тұтынуды қамтамасыз ету, ысыраптарды азайту және тиімділікті арттыру үшін смарт жүйелерді пайдалануға ерекше назар аударылады. Сумен жабдықтауды автоматтандыру ресурстарды үнемдеуге көмектесіп қана қоймайды, сонымен қатар тұрғындардың ыңғайлылығы мен қауіпсіздігін арттырады. Сондай-ақ мақалада әртүрлі тұрғын үй кешендерінде автоматтандырылған жүйелерді сәтті енгізу мысалдары және олардың болашақта даму перспективалары талқыланады.

Түйін сөздер: PIC микроконтроллері; су деңгейінің сенсоры; реле; суасты сорғы; GSM модулі.

A.D. Zolotov*, A.E. Ualiev, E.A. Ospanov, A. Richart
Shakarim University of Semey,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey K., Glinka Street, 20 A
*e-mail: azol64@mail.ru

AUTOMATION AND CONTROL OF THE WATER SUPPLY SYSTEM IN A RESIDENTIAL COMPLEX

Water is the most important resource for human life and all living organisms. Water automation is the management and tracking of water use and control of water in different places. This automated water supply management system for urban areas can be used to uniformly distribute water for their daily consumption and monitor water storage tanks to reduce water losses by estimating water consumption and water level. All these operating steps are linked by a programmable interface controller (PIC) with delay communication via the GSM module and facilitate process control. When designing a water supply system for any facility, it is first necessary to determine how much water and what quality must be supplied to this facility. To solve this problem, it is necessary to take into account as fully as possible all possible water consumers and establish their requirements for the quantity and quality of supplied water.

The article explores the issues of automation and control of the water supply system in a residential complex. Modern technologies and approaches to automating the processes of control and distribution of water in residential buildings and complexes are considered. Particular emphasis is placed on the use of smart systems to monitor and manage water consumption, ensuring optimal consumption, reducing losses and improving efficiency. Automation of water supply not only helps save resources, but also increases convenience and safety for residents. The article also discusses examples of successful implementation of automated systems in various residential complexes and prospects for their development in the future.

Key words: PIC microcontroller; water level sensor; relay; submersible pump; GSM module.

Сведения об авторах

Александр Дмитриевич Золотов – кандидат технических наук кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: azol64@mail.ru

Әкежан Ержанұлы Уалиев – магистрант кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: boss.hgff@mail.ru

Ербол Амангазович Оспанов – ассоциированный профессор кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство», доктор философии PhD, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», г. Семей, Казахстан; e-mail: 78oea@mail.ru

Артур Рихарт – студент группы АУ 101 кафедры «Автоматизация, информационные технологии и градостроительство»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: rihartartur24@gmail.com

Авторлар туралы мәліметтер

Александр Дмитриевич Золотов – «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының техника ғылымдарының кандидаты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: azol64@mail.ru.

Әкежан Ержанұлы Уалиев – «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының магистранты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: boss.hgff@mail.ru.

Ербол Амангазович Оспанов – «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, PhD философия докторы, «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қ., Қазақстан; e-mail: 78oea@mail.ru.

Артур Рихарт – «Автоматтандыру, ақпараттық технологиялар және қала құрылысы» кафедрасының АУ 101 тобының студенті; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; E-mail: rihartartur24@gmail.com.

Information about the authors

Alexander Zolotov – Candidate of Technical Sciences Department of Automation, Information Technology and Urban Planning, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: azol64@mail.ru.

Akezhan Ualiyev – master's student of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: boss.hgff@mail.ru.

Yerbol Ospanov – Associate Professor of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning, Doctor of Philosophy PhD, Non-profit limited company «Semey University named after Shakarim, Semey, Kazakhstan; e-mail: 78oea@mail.ru.

Arthur Richard – student of AU 101 group of the Department of Automation, Information Technology and Urban Planning; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: rihartartur24@gmail.com.

Поступила в редакцию 29.04.2024

Принята к публикации 10.05.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-3

МРНТИ: 50.05.17



Б.М. Ильясов*, Ж.М. Алимжанова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
050040, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71
e-mail*: bahalar49@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ЗАЩИТЫ ОТ DDOS АТАК

Аннотация. Это исследование исследует распределенную модель защиты от отказа в обслуживании (DDoS), фокусируясь на атаках flooding, когда злоумышленники перегружают сервер чрезмерными запросами, чтобы ухудшить его вычислительные возможности. В отличие от традиционных подходов, которые просто направлены на смягчение последствий DDoS-атак, в нашем исследовании особое внимание уделяется разработке надежных моделей защиты от таких