

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 621.31

[https://doi.org/10.18503/2311-8318-2020-3\(48\)-65-69](https://doi.org/10.18503/2311-8318-2020-3(48)-65-69)

Сорокин Н.С., Кушмилъ О.Е.

ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ SQL SERVER ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БАЗЫ ДАННЫХ К САПР ЗРУ CAD

В процессе проектирования различных объектов электроэнергетики инженер-проектировщик осуществляет обработку большого пласта информации. Это и технические параметры оборудования (типы, мощности, номиналы, габаритные размеры, классы защит и пожаробезопасности и др.), и нормативно-техническая документация (ГОСТ, СНиП и т.д.), так или иначе непосредственно влияющие на конечный результат проекта. Помимо поиска и обработки данной информации, проектировщик с её помощью обеспечивает подбор и расчет различных вариантов. Инженер сильно перегружается информацией, что в дальнейшем часто приводит к ошибкам и неточностям в разработке проекта. Все это в совокупности вызывает необходимость разработки САПР для облегчения работы проектировщика. В построении САПР одним из главных и неотъемлемых этапов является разработка базы данных - совокупности хранящихся в ЭВМ данных, которые с минимальной избыточностью и максимально возможным быстродействием удовлетворяют информационные потребности автоматизированного проектирования, тем самым освобождая проектировщика от длительных поисков информации. Однако создание базы данных не подразумевает только лишь сбор в одном месте большого количества информации. Для работоспособности совместно с САПР формируется схема – логическая структура для создания и поддержки базы данных. Схема представляет собой набор правил, в соответствии с которыми организуется информация, создаются логические и функциональные связи и реализуются взаимоотношения между объектами базы данных. В данной работе рассматривается процесс разработки базы данных для САПР «ЗРУ CAD». Основой для базы послужила широко распространенная и несложная к изучению платформа РСУБД Microsoft SQL Server. Рассмотрены особенности формирования базы данных и основные принципы построения связей в данной БД с примерами.

Ключевые слова: SQL, база данных, проектирование, электротехника, САПР, алгоритм, программное обеспечение, разработка, подстанция, автоматизация.

ВВЕДЕНИЕ

На текущий момент существует и разрабатывается множество САПР в различных областях электроэнергетики. Сами принципы построения САПР и подходы к их архитектуре распространили их для широкого спектра решения задач. Отдельные работы направлены на внедрение САПР в условиях сельских сетей [1]. Широкое применение САПР нашли при выборе и проверке электрооборудования. Так, в [2] рассматриваются вопросы разработки алгоритмов, ориентированных на выбор и проверку кабелей. Часть работ ориентированы на САПР, позволяющие моделировать электротехническое оборудование [3].

Основной задачей систем автоматизированного проектирования является исключение однообразной работы проектировщика. Так, в [4] авторами предлагается применение автоматизированного процесса при выборе и проверке трансформаторов тока, а в [5] описаны алгоритмы, позволяющие осуществлять автоматизированную проверку и выбор токопроводов. Кроме того, затратным по времени процессом при проектировании является расчет токов короткого замыкания. Данный процесс в некоторых случаях для одного и того же проекта необходимо повторять несколько раз: нашли ошибки на экспертизе, неверно внесли исходные данные и т.д., сокращение времени расчета обеспечит САПР по расчету токов короткого замыкания [6].

САПР получили широкое применения для обучения специалистов в области электроэнергетики и электротехники [7, 8]. В [9] предлагается использовать САПР для комплексного проектирования тепловых

электростанций.

Большое число работ посвящено разработке САПР, направленных на проектирование электрической части подстанций. В работах [10-14] осуществлено комплексное описание САПР проектирования распределительных устройств подстанций. В [10] по автоматизированному проектированию однолинейных схем закрытых распределительных устройств, позволяющий осуществлять выбор и проверку электрооборудования [11], установку приборов [12] на отдельных присоединениях, расчет технико-экономических показателей электроустановки [13], а также составлять планы и формировать проектную и рабочую документацию [14].

Большинство из таких продуктов завязаны на взаимодействии с базами данных (оборудования, материалов, конструкторских и строительных изделий и т.д.) [15].

Эффективность САПР в электротехнике и энергетике, как и в случае проектирования в любой другой отрасли, напрямую зависит от правильной обработки и компоновки информации.

Выбор типа СУБД непосредственно влияет на подход к обработке информации, а также зависит от целей, поставленных перед разработчиком [16]. Основываясь на опыте существующих программных продуктов в области электротехники и энергетики [17-21], наиболее оптимальным вариантом на данный момент является использование формата реляционных БД [22].

Ускорение процесса работы любой САПР зависит от ее архитектуры, в которую обязательно должны входить базы данных, позволяющие оперативно получать информацию, содержащие необходимую исходную информацию, хранящие промежуточные и/или итоговые расчеты. Кроме того, базы данных должны обеспечивать функциональную связь между отдель-

ними составными частями структуры САПР.

В данной работе рассматривается структура базы данных, ориентированная на решение задач САПР ЗРУ CAD, содержащая данные об основном оборудовании 6-10 кВ ЗРУ подстанции, об оборудовании собственных нужд 0,4 кВ, а также систем оперативного тока.

ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ БД И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СВЯЗЕЙ

Основой для базы данных к программному продукту «ЗРУ CAD» послужила платформа SQL Server – реляционная система управления базами данных, разрабатываемая и поддерживаемая компанией Microsoft. Данный выбор мотивирован статистикой – реляционные СУБД используются в абсолютном большинстве крупных проектов по разработке информационных систем.

Также использование именно платформы Microsoft обусловлено широким распространением продукции данной компании не только в России, но и в мире, что позволит без труда производить операции с документами Word, Excel и других программ при взаимодействии с БД. При таких условиях вероятность возникновения конфликта форматов, описанных в [23], минимальна.

Ключевая особенность данной БД, как и любой другой базы на основе реляционной СУБД – хранение и представление данных значениями в таблицах. Каждая таблица в своем составе имеет первичный ключ – идентификационный номер строки. С помощью этого организована связь каждой из основных таблиц, име-

ющих в своей структуре вторичные ключи с общими таблицами: Завод-изготовитель, Категория размещения, Климатическое исполнение и т. д. Таким образом, каждая таблица базы данных имеет собственную ER-модель – описываемый объект (например, тип электрооборудования) и характеристики объекта, взаимодействующие с ним при помощи связей. На **рис. 1** представлен пример связи таблицы «АБ» по первичному ключу с общими таблицами.

Помимо первичных ключей элементов и общих таблиц для каждого из видов электрооборудования приводятся номинальные параметры, условия их размещения, цена в укрупненно-стоимостных показателях и цена на текущий период (если имеется), показатели надежности (параметр потока отказов, длительность восстановления, интенсивность планово-предупредительных ремонтов и их продолжительность). Такая детализация позволяет не прибегать к использованию сторонних программ и справочной литературы в процессе разработки проекта. Пример наполнения таблицы «Предохранители» представлен на **рис. 2**.

Каждый отдельный элемент БД (значение элемента) доступен с помощью комбинации имени таблицы, значения первичного ключа и имени столбца. Такой подход позволяет значительно упростить работу с данными при внесении изменений в параметры уже существующего в базе оборудования и прочих целях. Пример выполненного запроса на таблицу «Автоматы» приведен на **рис. 3**.



Рис. 1. ER-модель для таблицы «Аккумуляторная батарея (АБ)»

ID_предохран...	Завод-и...	Число п...	Тип	Шири...	Длина, мм	Высо...	Номин...	Номинал...	Номи...	Диапазон раб...	Степень з...
1	38	1	Вставка	52	128	38	220	50	355	от -60 до +40	IP20
2	38	1	Вставка	80	170	65	220	50	400	от -60 до +40	IP20
3	38	1	Вставка	52	128	38	220	50	100	от -60 до +40	IP20
4	38	1	Вставка	50	140	50	220	50	250	от -60 до +40	IP20
5	38	1	Вставка	52	128	38	220	50	80	от -60 до +40	IP20
6	38	1	Вставка	52	128	38	220	50	80	от -60 до +40	IP20
7	38	1	Вставка	50	140	50	220	50	250	от -60 до +40	IP20
8	38	1	Вставка	52	128	38	220	50	100	от -60 до +40	IP20
9	38	1	Вставка	50	140	50	220	50	250	от -60 до +40	IP20
10	38	1	Вставка	52	128	38	220	50	100	от -60 до +40	IP20

Рис. 2. Фрагмент наполненности таблицы «Предохранители»

	ID_автомата	Заводизготовитель	Климатическое исполнение	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Номинальная отключ
1	1	29	6	380	2	10
2	2	29	6	380	3	10
3	3	29	6	380	6	10
4	4	29	6	380	10	10
5	5	29	6	220	25	10

Рис. 3. Пример запроса элемента БД «Автоматы»

База данных открыта для свободного редактирования, то есть пользователь вправе вносить необходимые изменения в содержание БД путём удаления оборудования неиспользуемых предприятием производителей, либо, напротив, внесения необходимых дополнительных единиц оборудования. Это даёт возможность пользователю не только использовать в процессе проектирования уже внесённые в базу элементы, но также позволяет изменять и добавлять новое оборудование в зависимости от требований заказчика. От пользователя лишь требуется соблюдать очередность нумерации первичного ключа в таблице.

Обобщая все вышеперечисленное, данная БД выполняет следующие функции:

- хранение и систематизация данных об электрооборудовании понизительных подстанций с высшим напряжением 35 кВ и выше;
- источник данных для пользователя программного продукта «ЗРУ САД» (выдача запрашиваемой информации на форму приложения);
- поиск информации об электрооборудовании цепей постоянного тока понизительных подстанций с высшим напряжением 35 кВ и выше.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренная в данной работе база данных разрабатывается для совместной работы с программным продуктом ЗРУ САД. Подробная детализация параметров оборудования в базе, а также возможность внесения дополнительных интересующих пользователя типов оборудования позволит удовлетворить все потребности расчетов и анализа вариантов проработки схемы. Все это, в конечном итоге, приведет к повышению качества труда проектировщика и снижению числа ошибок в процессе работы.

Работа выполняется при поддержке гранта Президента РФ для молодых ученых – кандидатов наук МК-939.2019.8.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Кекух И.А. Особенности автоматизации проектирования систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2016. № 3(50). С. 152-158.
2. Елисеев Д.С. Алгоритмы САПР для выбора проводов и кабелей: учебное пособие. Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2012. 184 с.
3. Еремин И.В., Тихонов А.И., Попов Г.В. Расчетная подсистема САПР силовых трансформаторов с сердечником из аморфной стали // Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии (XIX Бенардосовские чтения): материалы конференции. 2017. С. 185-188.
4. Алгоритм автоматизированного выбора и проверки из-

мерительных трансформаторов тока в составе САПР электрических подстанций / Е.А. Панова, А.В. Варганова, М.С. Панарина, Т.В. Хатюшина // Электротехнические системы и комплексы. 2019. № 2 (43). С. 19-24.

5. Панова Е.А., Варганова А.В., Панарина М.С. Автоматизированная проверка однополюсных шин прямоугольного сечения по условиям термической и электродинамической стойкости // Электротехнические системы и комплексы. 2020. № 1 (46). С. 28-33.
6. Автоматизированный расчет составляющих тока короткого замыкания и выбора высоковольтных выключателей в САПР распределительных устройств подстанций / Е.А. Панова, М.С. Панарина, А.В. Варганова, Т.В. Хатюшина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2020. Т. 20. № 1. С. 38-46.
7. Павлюков В.А., Ткаченко С. Н., Коваленко А.В. Учебная САПР электрической части станций и подстанций: учебное пособие. Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2016. 124 с.
8. Павлюков В.А., Ткаченко С. Н., Коваленко А.В. Применение САПР для учебного проектирования распределительных электростанций и подстанций // Актуальные проблемы электроэнергетики: сб. тр. Нижний Новгород: Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева, 2018. С. 273-278.
9. Трофимов А.В. Автоматизация проектирования АСУ ТП тепловых электростанций // Теплоэнергетика. 2009. № 10. С. 32-36.
10. Panova E.A., Varganova A.V., Kushmil' O.E. and Sorokin N.S. "The Algorithm for Automated Development of Design Drawings of One-Line Diagrams of Distribution Devices for 6-10 kV of Substations," 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), Vladivostok, Russia, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/FarEastCon.2019.8934363.
11. Panova E.A., Varganova A.V. and Panarina M.S. "Automation of the Process of Electrical Substations Design through the Development and Application of CAD when Choosing Electrical Equipment," 2019 International Russian Automation Conference (RusAutoCon), Sochi, Russia, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867594.
12. Varganova A.V., Panova E.A. and Kushmil O.E. "Automation of the selection process and graphical display of measuring instruments on single-line diagrams of 6–220 kV substations," 2019 International Conference on Electrotechnical Complexes and Systems (ICOECS), Ufa, Russia, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICOECS46375.2019.8950026.
13. Varganova A.V., Panova E.A. and Irihov A.S. "Automated Decision-Making on an Economical Option of Layout for the Outdoor Switchgear of Substations with the Highest Voltage of 35-220 kV," 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), Vladivostok, Russia, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/FarEastCon.2019.8933847.
14. Varganova A.V., Panova E.A. and Hatyushina T.V. "Algorithm for Automated Outdoor Switchgear Plans Designing in the "ORU CAD"," 2019 International Russian Automation Conference (RusAutoCon), Sochi, Russia, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867724.

15. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. СПб: Питер, 2005. 859 с.
16. Сидоров А. В. Обоснование выбора системы управления базой данных (СУБД) // Экономика сельского хозяйства России. 2013. № 3. С. 57-60.
17. Sapralfa.ru: Официальный сайт компании САПР-АЛЬФА.– Режим доступа: <http://sapralfa.ru>, свободный. Загл. с экрана.
18. Winelso.ru : Официальный сайт программы WinElso . Режим доступа: <https://winelso.ru>, свободный. Загл. с экрана.
19. Cadel.ru : Официальный сайт программы CadEL. Режим доступа: <http://cadel.ru>, свободный. Загл. с экрана.
20. Cad.ru : Официальный сайт АО «Русская Промышленная Компания». – Режим доступа: <https://cad.ru/support/bz/archive/111/cadelectro/>, свободный. – Загл. с экрана.
21. Csoft.ru : Официальный сайт группы компаний CSoft. – Режим доступа: <https://www.csoft.ru/catalog/soft/electrics-adt/electrics-adt.html>, свободный. – Загл. с экрана.
22. Самородов Ф. Microsoft: колоночная СУБД. Реляционные СУБД уходят в прошлое // Системный администратор. 2012. № 5 (114). С. 58-59.
23. Макаров С.П. Проблемы совместимости и обратной связи форматов баз данных в СУБД MS MSAccess 2007 // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2010. № 11. С. 32-35.

Поступила в редакцию 06 июля 2020 г.

INFORMATION IN ENGLISH

MAKING USE OF SQL SERVER TOOLS FOR DATABASE DEVELOPMENT FOR CLOSED SWITCHGEAR CAD

Nikita S. Sorokin

Equipment repair and maintenance electrician, PJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works, Magnitogorsk, Russia. E-mail: sorokin540@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4380-1735>.

Oleg E. Kushmil

Equipment repair and maintenance electrician, PJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works, Magnitogorsk, Russia. E-mail: sharkkush35@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6482-0751>.

In the process of designing various electric power facilities, the design engineer processes a large amount of information. It includes technical parameters of equipment (types, capacities, ratings, dimensions, classes of protection and fire safety, etc.), normative and technical documentation (State Standards, Construction Standards and Regulations, etc.), which in one way or another directly influence the final result of the project. In addition to searching for and processing this information, the designer uses it to select and calculate various options. The engineer is heavily overloaded with information, which often leads to errors and inaccuracies in the development of the project. All this together makes it necessary to develop CAD to facilitate the work of the designer. In the construction of CAD, one of the main and integral stages is the development of a database, which is a set of data stored in a computer that meets the information needs of computer-aided design with minimal redundancy and maximum possible speed, thereby relieving the designer of lengthy searches for information. However, creating a database does not mean just collecting a large amount of information in one place. In order to work together with CAD, a schema is formed, which is represented by a logical structure for creating and maintaining a database. A schema is a set of rules, which organize information, create logical and functional relationships and implement relationships between database objects. This paper discusses the process of developing a database for CAD "closed switchgear CAD". The basis for the database is a widespread and easy-to-learn Microsoft SQL Server platform. The basic principles of building links in this database with examples are considered.

Keywords: SQL, database, designing, electrical engineering, CAD, algorithm, software, development, substation, automation.

REFERENCES

1. Afonichev D.N., Pilyaev S.N., Kekuh I.A. Features of Automation of Design of Systems of Electricity Supply to Agricultural Consumers. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Voronezh State Agricultural University], 2016, no. 3 (50), pp. 152-158. (In Russian)
2. Eliseev D.S. *Algoritmy SAPR dlya vybora provodov i kabelej* [CAD algorithms for the selection of wires and cables]. Volgograd, Volgograd State Agrarian University, 2012. 184 p. (In Russian)
3. Eremin I.V., Tihonov A.I., Popov G.V. Calculating subsystem CAD power transformers with amorphous steel core. *Sostoyaniye i perspektivy razvitiya elektro- i teploenergetiki (XIX Benardosovskie chteniya)* [Status and prospects of electrical and heat technology (XIX Benardos readings)], 2017, pp. 185-188. (In Russian)
4. Panova E.A., Varganova A.V., Panarina M.S., Hatyushina T.V. Algorithm for automated selection and verification of instrument current transformers in the electrical substations CAD system. *Elektrotekhnicheskie sistemy i komplekсы* [Electrotechnical systems and complexes], 2019, no. 2 (43), pp. 19-24. (In Russian)
5. Panova E.A., Varganova A.V., Panarina M.S. Automated check of single-bar rectangular busbars on the conditions of thermal and electrodynamic withstand. *Elektrotekhnicheskie sistemy i komplekсы* [Electrotechnical systems and complexes], 2020, no. 1(46), pp. 28-33. (In Russian)
6. Panova E.A., Panarina M.S., Varganova A.V., Hatyushina T.V. Automated computation of short-circuit current components and selection of high-voltage circuit breakers of substation switchgear CAD. *Vestnik IUUrGU. Seriya «Energetika»* [Bulletin of the South Ural State University. Power Engineering Series], 2020, vol. 20, no. 1. pp. 38-46. (In Russian)
7. Pavlyukov V.A., Tkachenko S.N., Kovalenko A.V. *Uchebnaya SAPR elektricheskoy chaste stantsij i podstantsij* [Training CAD of the electrical part of the stations and substations]: training manual. Donetsk, Donetsk National Technical University, 2016, 124 pp. (In Russian)
8. Pavlyukov V.A., Tkachenko S.N., Kovalenko A.V. Application of CAD for training in the design of electrical power plants and substation units. *Aktualnye problemy elektroenergetiki: sbornik trudov* [Current electrical problems: collection of papers], 2018, pp. 273-278. (In Russian)
9. Trophymov A.B. Automation of the design of ACS of thermal power plants. *Teploenergetika* [Thermal Power Engineering], 2009, no. 10, pp. 32-36. (In Russian)
10. Panova E.A., Varganova A.V., Kushmil O.E. and So-

- rokin N.S. "The Algorithm for Automated Development of Design Drawings of One-Line Diagrams of Distribution Devices for 6-10 kV of Substations," 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), Vladivostok, Russia, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/FarEastCon.2019.8934363.
11. Panova E.A., Varganova A.V. and Panarina M.S. "Automation of the Process of Electrical Substations Design through the Development and Application of CAD when Choosing Electrical Equipment," 2019 International Russian Automation Conference (RusAutoCon), Sochi, Russia, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867594.
 12. Varganova A.V., Panova E.A. and Kushmil O.E. "Automation of the selection process and graphical display of measuring instruments on single-line diagrams of 6–220 kV substations," 2019 International Conference on Electrotechnical Complexes and Systems (ICOECS), Ufa, Russia, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICOECS46375.2019.8950026.
 13. A.V. Varganova, E.A. Panova and A.S. Irihov. "Automated Decision-Making no an Economical Option of Layout for the Outdoor Switchgear of Substations with the Highest Voltage of 35-220 kV," 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon), Vladivostok, Russia, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/FarEastCon.2019.8933847.
 14. Varganova A.V., Panova E.A. and Hatyushina T.V. "Algorithm for Automated Outdoor Switchgear Plans Designing in the "ORU CAD"," 2019 International Russian Automation Conference (RusAutoCon), Sochi, Russia, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/RUSAUTOCON.2019.8867724.
 15. Kroenke M.D. *Teoriya i praktika postroeniya baz dannyh* [Database Processing], St. Petersburg, Piter, 2005. 859 pp. (In Russian)
 16. Sidorov A.V. Rationale for the Selection of the Database Management System (DBMS). *Ekonomika selskogo hozyajstva Rossii* [Economics of Agriculture of Russia], Moscow, 2013, no. 3, pp. 57-60. (In Russian)
 17. Sapralfa.ru : Official website of SAPR-ALFA, <http://sapralfa.ru>. (In Russian)
 18. Winelso.ru : Official website of WinElso, <https://winelso.ru>, free. (In Russian)
 19. Cadel.ru : Official website of CadEL, <http://cadel.r>. (In Russian)
 20. Cad.ru: Official site of JSC "Russian Industrial Company", <https://cad.ru/support/bz/archive/111/cadelectro/>. (In Russian)
 21. Csoft.ru: Csoft Group Official Website, <https://www.csoft.ru/catalog/soft/electrics-adt/electrics-adt.html>. (In Russian)
 22. Samorodov F. Microsoft: Columnar DBMS. Relational DBMS go back to the past. *Sistemnyj administrator* [System Administrator], 2012, no. 5 (114), pp. 58-59. (In Russian)
 23. Makarov C. P. Problems of compatibility and feedback of database formats in MS MsAccess 2007. *Aktualnye problem gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Current Problems of Humanities and Natural Sciences], 2010, no. 11, pp. 32-35. (In Russian)

Сорокин Н.С., Кушмил О.Е. Использование средств SQL SERVER для разработки базы данных к САПР ЗРУ CAD // Электротехнические системы и комплексы. 2020. № 3(48). С. 65-69. [https://doi.org/10.18503/2311-8318-2020-3\(48\)-65-69](https://doi.org/10.18503/2311-8318-2020-3(48)-65-69)

Sorokin N.S., Kushmil O.E. Making Use of SQL Server Tools For Database Development for Closed Switchgear CAD. *Elektrotekhnicheskie sistemy i komplekсы* [Electrotechnical Systems and Complexes], 2020, no. 3(48), pp. 65-69. (In Russian). [https://doi.org/10.18503/2311-8318-2020-3\(48\)-65-69](https://doi.org/10.18503/2311-8318-2020-3(48)-65-69)