

Журнал "Мировые цивилизации" / Scientific journal "World civilizations" <https://wcj.world>

2020, №3–4, Том 5 / 2020, No 3–4, Vol 5 <https://wcj.world/issue-3-4-2020.html>

URL статьи: <https://wcj.world/PDF/11ECMZ320.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Калашникова Е.Н. Обзор модуля мультиресурсного планирования в системе SAP ERP // Мировые цивилизации, 2020 №3–4, <https://wcj.world/PDF/11ECMZ320.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Kalashnikova E.N. (2020). Overview of multiresource scheduling in SAP ERP. *World civilizations*, [online] 3–4 (5). Available at: <https://wcj.world/PDF/11ECMZ320.pdf> (in Russian)

УДК 65.011.56

ГРНТИ 20.51.23

**Калашникова Екатерина Николаевна**

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия  
Студент 2 курса магистратуры кафедры «Автоматизированных систем управления»  
E-mail: Kalashnikova.kat@mail.ru

## **Обзор модуля мультиресурсного планирования в системе SAP ERP**

**Аннотация.** В данной статье приводится обзор модуля мультиресурсного планирования (MRS) в системе SAP ERP. Целью обзора является изучение возможностей функционала SAP MRS. Автором рассматривается происхождение, определение и предназначение данной функциональности. Далее рассматриваются модули и системы, с которыми необходимо настраивать интеграцию подсистемы, чтобы она могла нормально функционировать. В статье представлена структура взаимодействия между подсистемой и другими системами. Рассматривается функционал, возможности и недостатки SAP MRS. Также описываются достоинства, которые достигаются за счет интеграции со смежными модулями, подсистемами или полноценными внешними системами. Приводятся примеры успешных внедрений на промышленных предприятиях России и Украины с возможными преимуществами. В пример приводятся компании: Объединенная металлургическая компания, Метинвест Холдинг, Северсталь. Также автором приводятся достоинства, которые достигаются за счет внедрения вместе с SAP MRS мобильного решения SAP Work Manager. Данная статья консолидирует данные из нескольких источников и дает представление о работе модуля мультиресурсного планирования. В статье приводятся цели, которые достигаются за счет такого внедрения и вопросы, на которые отвечают данные.

**Ключевые слова:** модуль MRS; Multiresource Scheduling; SAP Multiresource Scheduling; SAP ERP; SAP MRS; S/4 HANA; SAP TOPO; SAP PM; календарное планирование; ресурсное планирование; балансировка ресурсов; мультиресурсное планирование

На сегодняшний день крупные компании все чаще стали внедрять комплексные информационные системы управления типа ERP. Такая система объединяет в себе ряд модулей, которые представляют подразделения предприятия. При внедрении такой информационной системы в модуле технического обслуживания и ремонтов (ТОиР) появляется необходимость в инструменте, который помогает увеличить эффективность работы персонала, снижает уровень простоя оборудования и обеспечивает достоверной информацией о запланированных ремонтах оборудования. Необходимо ответить на такие вопросы: достаточно ли собственных ресурсов для выполнения всего объема запланированных работ? Будет ли в запланированное время свободно вспомогательное производственное средство? Хватит ли квалифицированного персонала для выполнения сложных работ? В какое время высвободятся ресурсы, которые смогут выполнить внеплановый ремонт? Как лучше выстроить план работ на день/неделю/месяц, чтобы он стал оптимальным?

На все поставленные вопросы отвечает внедряемый в корпоративную информационную систему SAP ERP модуль SAP MRS.

Модуль MRS (Multiresource Scheduling – мультиресурсное планирование) – это подсистема, предназначенная для обеспечения единой точки доступа к планированию и распределению человеческих и производственных ресурсов на уровне рабочих мест и групп сотрудников. [1] Данный модуль является надстройкой для SAP ECC и предоставляет планировщику ресурсов с помощью интуитивно понятного интерфейса осуществлять планирование с учетом конфликтов и пересечений между ресурсами. Впервые данная система была разработана в 2003–2004 годах как проект для клиента с целью обеспечения поддержки планирования ресурсов для ремонтов сложного оборудования и обеспечения сервиса клиентов [2].

Модуль мультиресурсного планирования является дополнением для осуществления планирования и не является самостоятельным, поэтому не может быть установлен без интеграции со смежными подсистемами. При этом он предназначен для объединения информации из разных источников и предоставляет возможность просматривать ее в едином интерфейсе.

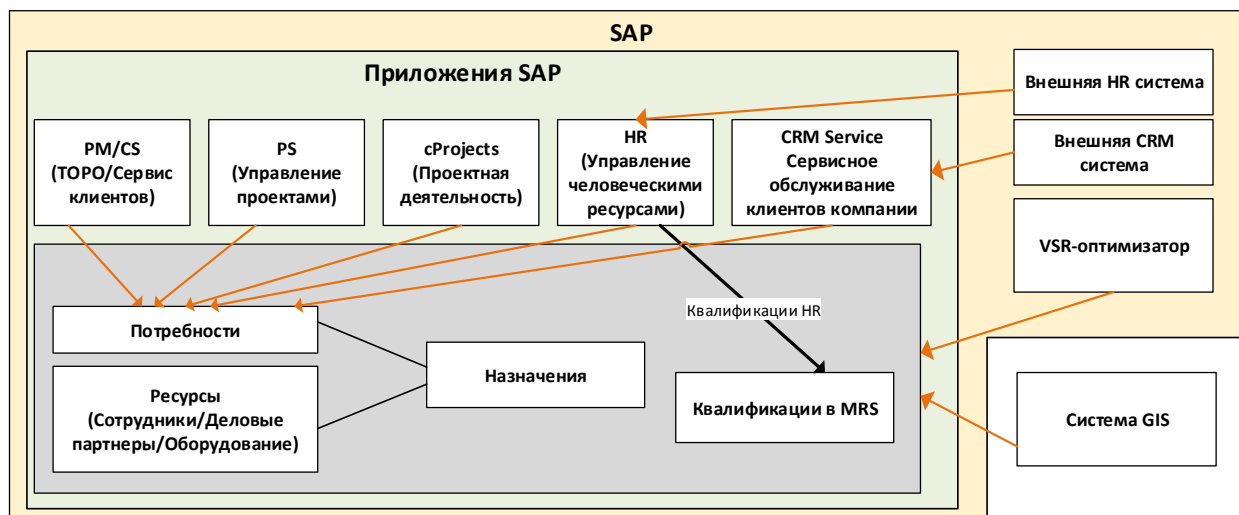
SAP Multiresource Scheduling интегрируется с такими ключевыми подсистемами SAP, как:

- SAP HR – управление человеческими ресурсами;
- SAP PM/CS – управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования;
- SAP PS – управление производственными процессами;
- SAP cProjects – управление проектной деятельностью;
- SAP CRM Service – управление сервисным обслуживанием клиентов компании [3].

Помимо модулей SAP данное программное обеспечение позволяет интегрироваться со внешними системами, например, с автоматизированной системой управления персоналом (АСУП), CRM-системой или GIS-системой (рисунок 1).

Решение MRS представляет из себя интерактивную панель для планирования, списка потребностей, списка ресурсов, назначений, которые создаются на панели планирования, монитора предупреждений об ошибках и предоставляет возможность проваливаться в подробную информацию по каждой потребности. Узел планирования, в свою очередь, присваивается к рабочему месту. Исполнительное рабочее место указывается в операции заказа

ТОРО. Следовательно, при поиске заказов по рабочему месту в модуле SAP MRS сразу выводит данные о рабочем времени сотрудника на эти же даты. Панель планирования позволяет отображать полный набор требований к ресурсам и инструментам.



*Рисунок 1. Архитектура взаимодействия подсистем в SAP MRS*

Модуль SAP MRS при интеграции со смежными модулями, подсистемами или полноценными внешними системами предоставляет возможность выполнять следующие действия:

- Просмотр гибких, легко изменяемых рабочих графиков.
- Создание данных присутствия, отсутствия, замещения персонала в режиме реального времени (это помогает устранить проблему учета ресурсов на панели, когда присутствия и отсутствия персонала заносятся в систему раз-два в месяц).
- Календарное планирование и диспетчеризация работ на уровне рабочего места (подразделения).
- Балансировка ресурсов и мощностей, в том числе вспомогательных производственных средств.
- Проверка соответствия квалификации сотрудника и назначаемых на него работ.
- Оптимизация времени в пути и маршрутов сотрудников.

Все эти возможности позволяют обеспечивать оптимальный выбор ресурса и создавать назначение подходящего под определенные работы в соответствии с реальными потребностями бизнеса и квалификациями сотрудников. Панель планирования MRS позволяет представлять полученную информацию в удобном виде, данный инструмент предоставляет функциональность автоматического создания назначений.

Сотрудники работают с информацией в режиме смена-сутки, поэтому внесенные корректировки на панели планирования будут актуализировать информацию (при настроенной обратной интеграции). Такими изменениями могут являться даты и время запланированных работ, продолжительность работ, маршрут, фамилия сотрудника, который выполняет работы, и т. д.

При этом данный функционал имеет ряд недостатков, которые выясняются в процессе работы:

- Сложность и длительность выполнения планирования при большом объеме потребностей и сотрудников подразделения.
- Затруднение работы с заказами с большим количеством операций. Например, обходы-осмотры имеют 10 операций и при этом длительность у каждой по 1–2 минуты. При этом можно воспользоваться автоматическим назначением или оптимизацией.
- Нет возможности при сохранении панели планирования стандартными методами добавить z-проверки из заказов или сетевых графиков. Таким образом, пользователям предоставляются полномочия на редактирование потребностей вне настроенных проверок.
- При редактировании длительности данные о времени не возвращается обратно на вкладку «Операции» в заказе ТОО. Получается, что данные не обновляются, хотя при этом сама длительность заказа изменяется. На вкладке «Операции» заказа ТОО не актуальная информация и необходимо для реальных данных переходить во внутрь каждой операции.
- Также выявлена некорректная работа MRS в случае, если на операции стоит длительность 0, но при этом в процессе планирования изменяется длительность на действительное число. В этом случае данные в заказ не подтягиваются правильно на вкладку Операции.
- В системах без дополнительного внедрения SAP HR, при работе только со внешней интегрированной системой, для передачи данных о работе сотрудников из HR в MRS необходимо создавать транзакцию HR-TO-MRS. Она присваивает информацию о доступности персонала (структура, нормативное рабочее время, в том числе смены и доступность, отсутствия, присутствия, замещения) из данных HR к соответствующим табельным номерам в рабочем месте ТОО. Существует стандартная программа, но она закрыта для работы обычных пользователей. Поэтому необходимо дорабатывать функционал, где пользователю будет самостоятельно загружать данные.

Приведенные недостатки можно устранить дополнительными разработками в системе, но при любых обновлениях необходимо проводить дополнительные работы по тестированию функционала.

При всех достоинствах и недостатках данной функциональности на данный момент существует ряд успешных внедрений в различных промышленных компаниях, которые доказывают эффективность установки такой подсистемы.

Эффективность внедрения модуля SAP MRS в Российских и Украинских компаниях доказана снижением издержек из-за непредвиденных поломок оборудования и простоев, а также сокращением времени на балансировку ресурсов. К таким компаниям относятся:

1. Объединенная металлургическая компания (ОМК) – высокотехнологичный интегрированный производитель проката, труб, трубопроводной арматуры и соединительных деталей трубопроводов, а также железнодорожных колес и автомобильных рессор. Внедрение SAP ERP в 2012 году, модуля SAP MRS в 2017 году. Длительность внедрения данного модуля составила 9 месяцев. По итогам внедрения было выявлено сокращение простоев оборудования, экономический эффект проекта составил в 2018 году около 65 млн. руб., при полной загрузке производственных мощностей. Помимо этого, наблюдалось трехкратное ускорение процесса регистрации результатов работ по ТОО, а также увеличение в 5 раз частоты обнаружения дефектов и неисправностей оборудования на ранней стадии [4].

2. Метинвест Холдинг – крупнейший в Украине и один из крупнейших в СНГ производителей железорудного сырья и стали. SAP MRS был внедрен в Мариупольском металлургическом комбинате им. Ильича в 2015 году. За счет внедрения SAP MRS совместно

с мобильным решением снизились внеплановые простои на 3 % за 3 месяца работы, что составляет около 8,2 млн рублей.

3. Компания Северсталь – является одним из ведущих производителей стали в России и специализируется на листовом прокате с высокой добавленной стоимостью. На Череповецком металлургическом комбинате SAP ERP было внедрено в 2009 году, SAP MRS в 2013 году совместно с SAP Work Manager (мобильное приложение). Внедрение модуля заняло 6 месяцев. По результатам опытной эксплуатации в течение первого года на площадках были достигнуты следующие показатели: сокращение в 5 раз времени балансировки рабочих мест и расстановки персонала на плановые работы.

Совместно с мобильным решением были достигнуты такие результаты, как:

- сокращение в 3 раза количества простоев оборудования по причине низкого качества техобслуживания;
- сокращение в 3,5 раза времени на регистрацию обходов-осмотров и обнаруженных дефектов;
- увеличение в 16 раз частоты обнаружения на ранней стадии дефектов и неисправностей единиц оборудования [5].

Наличие положительного опыта внедрения позволяет рассматривать данный модуль, как эффективный инструмент, позволяющий осуществлять балансировку ресурсов предприятия. Балансировка ресурсов решает ряд таких задач, как создание плана для выполнения ремонтных работ, обеспечения наличия ремонтных мощностей, персонала, бригад. Это повышает эффективность загрузки персонала и оборудования, позволяет оптимизировать сроки выполнения работ за счет более точного календарного планирования.

Совместно с мобильным решением SAP Work Manager компании достигают сокращения простоев, времени регистрации дефектов, увеличивается частота выявления дефектов. Издержки компаний на ремонтные воздействия сокращаются. В долгосрочной перспективе такая тенденция позволит выводить производство на новый уровень, а его прибыльность увеличивать в разы [6].

В данной статье была рассмотрена функциональность SAP MRS. Этот модуль позволяет решать задачи балансировки персонала, которые стоят перед ремонтным персоналом, помогает выстраивать оптимальный план работ на определенный промежуток времени. В статье был описан функционал, были приведены достоинства и недостатки. Рассмотрены успешные примеры внедрения на промышленных предприятиях, описаны результаты, которых они достигли за счет реализации проектов на базе системы SAP ERP.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Application Help for SAP Multiresource Scheduling version 10 [Электронный ресурс]. URL: <https://help.sap.com/viewer/7a593796fb564c7a9e832b8b6a476863/10/en-US> (дата обращения 04.11.2020).
2. Application Help for SAP Multiresource Scheduling – Release 10, Support Package. The Best Run SAP. Document Version: 1.5 – 2018-04-23.
3. TAdviser. SAP Multiresource Scheduling (SAP MRS) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:SAP\\_Multiresource\\_Scheduling\\_\(SAP\\_MRS\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:SAP_Multiresource_Scheduling_(SAP_MRS)) (дата обращения 04.11.2020).
4. Курудинов А. Использование мобильных устройств и RFID-меток для технического обслуживания и ремонтов оборудования в ПАО «Северсталь». Журнал Prostoev.NET. 2015. №3(4).
5. INFOLine. Объединенная металлургическая компания совместно с SAP автоматизировала планирование и управление ремонтными работами // Obyedinennaya metallurgicheskaya kompaniya sovместno s SAP avtomatizirovala planirovaniye i upravleniye remontnymi rabotami. – 23.01.2018 [Электронный ресурс]. URL: [https://www.advis.ru/php/view\\_news.php?id=47D94C5E-3130-6C4A-91C1-2E9327EC4A65](https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=47D94C5E-3130-6C4A-91C1-2E9327EC4A65) (дата обращения 09.11.2020).
6. SAP Help Portal. SAP Multiresource Scheduling [Электронный ресурс]. URL: [https://help.sap.com/viewer/product/SAP\\_MULTIRESOURCE\\_SCHEDULING/10.7/en-US](https://help.sap.com/viewer/product/SAP_MULTIRESOURCE_SCHEDULING/10.7/en-US) (дата обращения 04.11.2020).
7. SAP Library [Электронный ресурс] // Документация SAP. URL: <https://help.sap.com/> (дата обращения 04.11.2020).
8. Training.sap.com. Официальный курс SAP «PLM360 – Мультиресурсное календарное планирование SAP (SAP MRS)» [Электронный ресурс]. URL: <https://training.sap.com/course/plm360----sap-sap-mrs-classroom-016-ru-ru/> (дата обращения 04.11.2020).
9. Гончаренко А.Н. Разработка методики интеграции информационных технологий в бизнес-процессы горнопромышленного предприятия. Научный вестник Московского государственного горного университета. 2011. № 11. С. 17–24.
10. Гончаренко А.Н. Теоретико-множественный анализ эффективности реализации ИТ-проектов горного предприятия на основе нечеткой логики. Научный вестник Московского государственного горного университета. – 2011. № 3. С. 10–16.
11. Гончаренко А.Н., Ярошук И.В. Оценка влияния интеграции информационных технологий на эффективность функционирования бизнес-процессов горнопромышленного предприятия. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. № S2. С. 137–146.

**Kalashnikova Ekaterina Nikolaevna**

National university of science and technology «MISIS», Moscow, Russia

E-mail: Kalashnikova.kat@mail.ru

## Overview of multiresource scheduling in SAP ERP

**Abstract.** This article provides an overview of Multi Resource Planning in SAP enterprise resource planning. The purpose of the review is to investigate the capabilities of SAP multiresource scheduling. The article discusses the definition and mission of this functionality. Next, the modules and systems with which you need to configure the integration of the subsystem are considered so that it can function normally. The article presents the modules and systems required by multiresource scheduling to configure the integration. Examines the functionality, capabilities and disadvantages of SAP multiresource scheduling. Examples of successful implementations at industrial enterprises in Russia and Ukraine with possible advantages are given. The following companies are cited as examples: United Metallurgical Company, Metinvest Holding, Severstal. The author also cites the advantages that are achieved through the implementation of the SAP Work Manager mobile solution together with SAP multiresource scheduling. This article consolidates data from several sources and gives a comprehension of the multi-resource planning works.

**Keywords:** MRS; Multiresource Scheduling; SAP Multiresource Scheduling; SAP ERP; SAP MRS; S/4 HANA; EAM; SAP PM; scheduling; resource planning

## REFERENCES

1. Application Help for SAP Multiresource Scheduling version 10 [Ehlektronnyy resurs]. URL: <https://help.sap.com/viewer/7a593796fb564c7a9e832b8b6a476863/10/en-US> (data obrashcheniya 04.11.2020).
2. Application Help for SAP Multiresource Scheduling – Release 10, Support Package. The Best Run SAP. Document Version: 1.5 – 2018-04-23.
3. TAdviser. SAP Multiresource Scheduling (SAP MRS) [Ehlektronnyy resurs]. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:SAP\\_Multiresource\\_Scheduling\\_\(SAP\\_MRS\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:SAP_Multiresource_Scheduling_(SAP_MRS)) (data obrashcheniya 04.11.2020).
4. Kurudinov A. Ispol'zovanie mobil'nykh ustroystv i RFID-metok dlya tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remontov oborudovaniya v PAO «Severstal'». Zhurnal Prostoev.NET. 2015. №3(4).
5. INFOLine. Ob"edinennaya metallurgicheskaya kompaniya sovместno s SAP avtomatizirovala planirovanie i upravlenie remontnymi rabotami // Obyedinennaya metallurgicheskaya kompaniya sovместno s SAP avtomatizirovala planirovaniye i upravleniye remontnymi rabotami. – 23.01.2018 [Ehlektronnyy resurs]. URL: [https://www.advis.ru/php/view\\_news.php?id=47D94C5E-3130-6C4A-91C1-2E9327EC4A65](https://www.advis.ru/php/view_news.php?id=47D94C5E-3130-6C4A-91C1-2E9327EC4A65) (data obrashcheniya 09.11.2020).
6. SAP Help Portal. SAP Multiresource Scheduling [Ehlektronnyy resurs]. URL: [https://help.sap.com/viewer/product/SAP\\_MULTIRESOURCE\\_SCHEDULING/10.7/en-US](https://help.sap.com/viewer/product/SAP_MULTIRESOURCE_SCHEDULING/10.7/en-US) (data obrashcheniya 04.11.2020).
7. SAP Library [Ehlektronnyy resurs] // Dokumentatsiya SAP. URL: <https://help.sap.com/> (data obrashcheniya 04.11.2020).
8. Training.sap.com. Ofitsial'nyy kurs SAP «PLM360 – Mul'tiresursnoe kalendarnoe planirovanie SAP (SAP MRS)» [Ehlektronnyy resurs]. URL: <https://training.sap.com/course/plm360----sap-sap-mrs-classroom-016-ru-ru/> (data obrashcheniya 04.11.2020).
9. Goncharenko A.N. Razrabotka metodiki integratsii informatsionnykh tekhnologiy v biznes-protsessy gornopromyshlennogo predpriyatiya. Nauchnyy vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta. 2011. № 11. S. 17–24.
10. Goncharenko A.N. Teoretiko-mnozhestvennyy analiz ehffektivnosti realizatsii IT-proektov gornogo predpriyatiya na osnove nechetkoy logiki. Nauchnyy vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta. – 2011. № 3. S. 10–16.
11. Goncharenko A.N., Yaroshchuk I.V. Otsenka vliyaniya integratsii informatsionnykh tekhnologiy na ehffektivnost' funktsionirovaniya biznes-protsessov gornopromyshlennogo predpriyatiya. Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2009. № S2. S. 137–146.