МЕНЕДЖМЕНТ

MANAGEMENT

Научная статья
УДК 338.2
ББК 65.050
Б 86
DOI: 10.53598 / 2410-3683-2022-3-305-109-117

ИНСТРУМЕНТЫ ВНУТРИФИРМЕННОГО И СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Алексей Михайлович Бочкарев[12]
[1] Пермский филиал Института экономики УрО РАН, г. Пермь, Россия
[2] Пермский ГАТУ им. ак. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия
albo-73@mail.ru

Аннотация. Процесс организации системы информационного обеспечения промышленного предприятия (ИОПП) как сложная форма деятельности в текущих экономических формациях определяется рядом особенностей, связанных как с преимуществами цифровизации, так и со сложностями ее внедрения.

Для этого предлагается использовать системный и регламентационный подходы для моделирования эффективной системы управления ИОПП.

Полученная сущностная характеристика критериев меняется в зависимости от динамики факторов внешнего и внутреннего окружения и позволяет формировать отчеты и информацию, являющиеся необходимым условием для принятия определенных решений и действий.

Ключевые слова: Система информационного обеспечения промышленного предприятия, цифровизация, системный и регламентационный подходы, внутрифирменное и стратегическое планирование, модель организации системы ИОПП.

Для цитирования: Бочкарев А.М. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования цифровизации на промышленном предприятии // Вестник Адыгейского государственного университета, серия «Экономика». 2022. Вып. 3 (305). С. 109-117. DOI: 10.53598 / 2410-3683-2022-3-305-109-117

Original Research Paper

TOOLS FOR INTRA-COMPANY AND STRATEGIC PLANNING OF DIGITALIZATION IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Alexey M. Bochkarev [12]
[1]Perm Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Perm, Russia

[2]*Perm State Technical University named after ak. D.N. Pryanishnikov, Perm, Russia*
albo-73@mail.ru

Abstract. The process of organizing the information support system of an industrial enterprise (IOPP) as a complex form of activity in the current economic formations, it is determined by a number of features related to both the advantages of digitalization and the difficulties of its implementation. To do this, it is proposed to use system and regulatory approaches to model an effective management system of IOPP. The obtained essential characteristic of the criteria varies depending on the dynamics of the factors of the external and internal environment and allows you to generate reports and information that are a prerequisite for making certain decisions and actions.

Keywords: Information support system of an industrial enterprise, digitalization, system and regulatory approaches, intra-company and strategic planning, IOPP system organization model.

For citation: Bochkarev A.M. Tools for intra-company and strategic planning of digitalization in an industrial enterprise // Bulletin of the Adyghe State University, series "Economics". 2022. No. 3 (305). P. 109-117 (in Russian). DOI: 10.53598 / 2410-3683-2022-3-305-109-117

Современная организация полного цикла хозяйственной деятельности является типовой для абсолютного большинства крупных промышленных предприятий, в которых производственные процессы определяются организационно-экономической и технологической спецификой, а также взаимодействием линейных и функциональных звеньев [1]. В то же время, выбор оптимальной организационно-экономической модели ИОПП в целях непрерывного совершенствования на основе обновления информационного обеспечения является ключевым фактором эффективности в современных условиях.

Отсюда следует, что повышение эффективности предприятия возможно, в значительной степени, за счет перехода к организации передовой системы информационного обеспечения, ориентированной на повышение производительности труда и снижение издержек, чем за счет трансформации организационной и технологической структуры производства и сбыта товарной продукции [2].

Процесс организации системы ИОПП как любой процесс в современном мире характеризуется достоинствами и недостатками. Так, на рассмотренном примере АО «Лысьвенский завод эмалированной посуды (ЛЗЭП)», к достоинствам организации эффективной системы ИОПП можно отнести следующие:

– переход системы управления предприятием на качественно новый уровень развития;

– единый корпоративный подход к обработке данных о внешней среде и деятельности предприятия [3];

– построение интегрированной базы данных позволяет четко определить и разграничить права доступа к корпоративной информационной системе;

– снижаются расходы на сопровождение различных видов программных средств;

– увеличивается скорость процесса принятия и реализации управленческих решений.

Наряду с достоинствами, можно выделить недостатки процесса совершенствования системы ИОПП:

– сложный и дорогостоящий процесс разработки и внедрения интегрированной ИОПП;

– необходимость использования сложных систем защиты информации;

– обслуживание интегрированной системы ИОПП является сложным процессом и требует привлечения высококвалифицированных специалистов;

– внедрение интегрированной ИОПП требует перестройки и реинжиниринга ряда бизнес-процессов;

– совершенствование системы ИОПП предполагает разработку новых инструментов контроля за процессами внедрения современной информационной системы.

К числу методических конструкций совершенствования системы ИОПП нами, помимо методического инструментария оценки, отнесена модель организации системы информационного обеспечения, закономерности построения которой определяются совокупностью условий цифровизации [4].

В свою очередь, имеющийся методологический базис формирует основные подсистемы ИОПП, включая ресурсную базу: компьютерную технику и сети, базу данных и базу моделей, совокупность программных средств, основные источники информации и маршруты ее движения, объекты учета информации. По итогам анализа особенностей развития информационной среды формируются отчеты, которые поступают в распоряжение пользователей информации и являются основой разработки и реализации управленческих решений. За счет соблюдения представленных выше требований формируется архитектура и инфраструктура системы ИОПП, обеспечивающая эффективную работу промышленного предприятия [5].

Результаты проведенной оценки системы ИОПП АО «ЛЗЭП» обосновали необходимость ее совершенствования. Отметим, что соответствующие мероприятия были предусмотрены в действующей Стратегии развития АО «ЛЗЭП».

Так, в рамках данной стратегии в 2019 году освоено 97, 58 тыс. руб., на 2020 год Советом директоров утверждена инвестиционная программа на 2020 г в сумме 69 млн руб., включая НИОКР.

Исходя из того, что в ходе диагностики был установлен существенный резерв задействования ИОПП [6], было принято решение о реализации мероприятий по вводу дополнительного функционала имеющегося оборудования в действие с привлечением сторонних специалистов.

В частности, в рамках мероприятий по совершенствованию системы ИОПП, с учетом результатов проведенной оценки в 2019 году были предусмотрены следующие:

– установка и настройка сервера метаданных в разрезе всех бизнес-процессов

АО «ЛЗЭП»;

– подключение модуля генерации отчетов;

– запуск PLM-системы.

Схематически процесс совершенствования системы информационного обеспечения АО «ЛЗЭП» представлен на рисунке 1.

Рис. 1. Процесс совершенствования системы ИОПП АО «ЛЗЭП»

На рисунке 1 обозначены блоки и взаимосвязи, отражающие направления совершенствования системы информационного обеспечения АО «ЛЗЭП», ориентированные на достижение сбалансированности ИОПП относительно критериев: наличие, достаточность, доступность и востребованность.

Для повышения эффективности функционала имеющегося оборудования АО «ЛЗЭП» в 2019 году были привлечены сторонние специалисты (таблица 1).

Таблица 1

Затраты на оплату труда привлеченных специалистов в 2019 году

Привлеченный специалист	Стоимость часа работы, руб.	Количество отработанного времени, часы	Итого, руб.
Архитектор, технический руководитель проекта	3 550	220	781000
Бизнес-архитектор	3 550	110	390500
Руководитель проекта	3 450	220	759000
Ведущий аналитик	3 100	220	682000
Ведущий программист	3 100	220	682000
Программист	2 800	990	2772000
Консультант	2 800	220	616000
Администратор проекта	2 000	220	440000
Оператор ввода/корректировки данных (нормализатор НСИ)	1 500	312	468000
Итого, тыс. руб.			7590500

Таким образом, итоговые затраты на оплату труда привлеченных специалистов в 2019 году составили 7590,5 тыс. руб.

В таблице 2 приведены сведения о средних текущих годовых затратах на эксплуатацию системы информационного обеспечения АО «ЛЗЭП» при условии стабильности текущих затрат.

Приведенные в таблице затраты сформированы исходя из расходов на оплату труда с учетом количества и категорий работников-пользователей системы ИО, отчислений на социальные нужды и накладных расходов [7].

Стоимость мероприятий по совершенствованию ИО подразумеваем, что работы производит сторонняя организация.

Стоимость услуг сторонней организации складывается из затрат на оплату труда привлеченных специалистов.

В итоге капитальные затраты на внедрение составят:

К = 7590500 руб.

Посчитаем расходы на содержание персонала, исходя из условия, что оклад сотрудника составляет 85 800 руб.

$Z = 1 \times 85800 \times (1 + 34\% \div 100) \times (1+49\% \div 100) = 85800+29172+42042=157014$ руб.

Таблица 2

Текущие годовые затраты на эксплуатацию системы информационного обеспечения АО «ЛЗЭП»

Показатель	Значение показателя
Численность специалистов и технических работников – пользователей информационной системы, человек	845
Годовые расходы на оплату труда специалистов и работников, тыс. руб.	725 000
Страховые взносы, тыс. руб.	246 500
Накладные расходы отдела, относимые на отдел информационных технологий, тыс. руб. в год (в то числе амортизация, обслуживание оборудования и пр.)	355 250
Итого, тыс. руб.	1 326 750

Накладные и прочие расходы до и после проведения мероприятий рассматриваются как неизменные, т.к. это не вызывает экономии чернил в картриджах принтеров, расходование бумаги и т.п. Таким образом, годовая экономия будет равна экономии, связанной с повышением производительности труда пользователя.

Рассчитаем экономию за счет увеличения производительности труда сотрудника:

$P = 157014 \times 9 = 1413126$ руб.

В итоге получаем следующую ожидаемую экономическую эффективность:

$Э = 1413126 - 7590500 \times 0{,}15 = 274\ 551$ руб.

Таким образом, экономическая эффективность от совершенствования системы ИО за счет увеличения производительности труда пользователей системы ИО [8] составит 282 273 руб.

Произведем расчет эксплуатационных расходов до реализации мероприятий по совершенствованию ИО ПП (таблица 3).

1. Расходы на содержание персонала, обеспечивающего функционирования ИО АО «ЛЗЭП»

Таблица 3

Расходы на содержание персонала, обеспечивающего функционирования ИО АО «ЛЗЭП»

Показатель	Значение показателя
Численность специалистов и технических работников отдела информационных технологий, человек	7
Годовые расходы на оплату труда персонала отдела информационных технологий, отчисления на социальные нужды, тыс. руб.	3780
Страховые взносы, тыс. руб.	1285,2
Накладные расходы отдела, относимые на отдел информационных технологий, тыс. руб. в год (в то числе амортизация, обслуживание оборудования и пр.)	3024
Итого, тыс. руб.	8090,2

2. Расходы на функционирование ИОПП

Стоимость процессорного и дисплейного времени 1,1 тыс. руб.

845 пользователей системы. Каждый работник в течение года работает в системе 4 часа×248 рабочих дней = 845×1,1×4×248 = 922 064 руб.

3. Прочие расходы 3%.

4. Р=922,120+8090, 2+27,662 = 9039, 98 тыс. руб.

Расчет эксплуатационных расходов после реализации мероприятий по совершенствованию ИО ПП.

Расходы на функционирование ИОПП

Стоимость процессорного и дисплейного времени 0,9 тыс. руб.

845 пользователей системы. Каждый работник в течение года работает в системе 4 часа×248 рабочих дней = 845×0,9×4×248=754 416 руб.

3. Прочие расходы 3%.

4. Р=754,416+8090, 2+22, 63 = 8867,25 тыс. руб.

Таким образом, снижение эксплуатационных расходов составило 2%.

Хоть эффекты и косвенные, но, как правило, заметные в средне и долгосрочной перспективе [9]. Реализация данных мероприятий может привести к корректированию самого бизнес-процесса, так как задачи выполняются быстрее. Сотрудники могут обрабатывать большие объемы информации за свое рабочее время, что можно использовать или для уменьшения затрат на персонал или для быстрого развития бизнеса при неизменности количества сотрудников-пользователей информационной системы.

В процессе расчета экономической эффективности необходимо учитывать одно свойство ИОПП, которое заключается в следующем: чем больше средств и времени потрачено на совершенствование системы ИО, тем выше экономический эффект от внедрения.

Предлагаемая нами модель включает такие составляющие, как: теоретико-методологический базис, подсистемы ИОПП, информационная среда, результат ИОПП, обратная связь.

Теоретико-методологический базис системы ИОПП образуют:

– научные положения [10];
– принципы;
– методы;
– функции;
– цели и задачи;
– технология принятия и реализации управленческих решений [11].

В настоящем исследовании модель организации системы ИОПП в современных условиях основывается на системном подходе к информатизации предприятий, который заключается, в том числе в моделировании информационной среды и определении критериев оценки, и включает исследование и сопровождение полного технологического и производственного цикла, включая проектирование и разработку продукции, закупку сырья, производство продукции, сбыт, сервисное обслуживание и т.д. [12].

Системный подход в сравнении с другими, применительно к объекту исследования, обладает определенными преимуществами, которые заключаются в том, что все элементы взаимосвязаны и находятся в определенной соподчиненности в рамках иерархически выстроенных подсистем.

Представленная модель организации системы ИОПП также соответствует регламентационному подходу, который предполагает «формирование ИО в виде модульной структуры, построенной по принципу прецедента для шаблонного управления на научной основе» [13].

Использование регламентационного подхода формирует новые возможности для управления системой ИОПП [14].

Следующей составляющей модели является информационная среда, предоставляющая информацию, способствующую отлаженности основных бизнес-процессов предприятия и выработки критериев и

показателей всего спектра производственных процессов.

Подчеркнем, что сущностная характеристика критериев определяется конкретизированными запросами пользователей и меняется в зависимости от динамики факторов внешнего и внутреннего окружения [15].

В результате обработки сведений информационной среды в соответствии с компетенциями пользователей формируются отчеты и информация, являющаяся необходимым условием для принятия определенных решений и действий [16].

Одной из ключевых составляющих нашей модели организации системы является обратная связь, которая возникает по результатам оценки состояния ИОПП и позволяет определять меры и мероприятия по дальнейшему совершенствованию с учетом выявленных проблемных мест [17].

Апробация модели организации системы ИОПП состоялась на АО «ЛЗЭП», что подтверждается соответствующим актом внедрения.

При внедрении модели на АО «Лысьвенский завод эмалированной посуды» были определены должностные лица, ответственные за построение модели и ее функционирование, а также привлечены соответствующие руководители и специалисты в области информационных технологий.

По итогу рассмотрения организационных аспектов моделирования системы ИОПП, сформулированы следующие замечания:

– база данных и база моделей в системно-логической подсистеме должны быть согласованы со структурой информационной среды промышленного предприятия, критериями (показателями) бизнес-процессов ИОПП;

– критерии (показатели) бизнес-процессов ИОПП должны соотноситься с финансовой структурой предприятия и соответствовать формам бухгалтерского и управленческого учета и отчетности;

– организация подсистем ИОПП и информационной среды должна быть основана на теоретико-методологическом базисе, который принят руководством (стратегии, цели и задачи развития промышленного предприятия);

– техническая подсистема ИОПП должна быть способна обеспечить функционирование прикладной подсистемы, работу с системой ИО всех пользователей;

– структура информационной среды, критерии (показатели) бизнес-процессов ИОПП должны лежать в основе формирования управленческих отчетов о деятельности основных и вспомогательных подразделений предприятия, в результате чего структура информационной среды соответствует информационным потребностям пользователей.

Таким образом, разработанная модель организации системы ИОПП отражает логику взаимодействий составляющих ее подсистем, определяет совокупность коммуникаций с информационной средой в целях обеспечения эффективности линейных и функциональных звеньев, регламентирует процессы оценки и обратной связи и предоставления необходимой информации пользователей для реализации профессиональных компетенций, внедрена на АО «ЛЗЭП».

Примечания:

1. Богомолова И.С., Найденко В.И. Место и роль информационного обеспечения в системе управления организацией // Электронный научный журнал. 2016. № 4 (7). С. 507-511.

2. Квасова Е.Ю., Кудряшова Т.В. Оценка информационной обеспеченности корпоративного управления: совершенствования методики // Вестник Новгородского государственного университета. 2011. № 61. С. 57-61.

3. Кибальников С.В. Когнитивные технологии, седьмой технологический уклад и БЛАГОСФЕРА // Природа – Общество – Человек: Ноосферное Устойчивое Развитие. 2016. № 3. С. 19-20.

4. Хармут Х. Применение методов теории информации в физике. М.: Мир, 1989. 334 с.

5. Гродзенский С.Я., Овчинников С.А., Калачева Е.А. CALS-технологии: прошлое, настоящее, перспективы // Инновационные информационные технологии: материалы науч.-практ. конф. М.: МИЭМ НИУ ВШЭ. 2013. Т. 2. С. 177-179.

6. Ермакова Ж.А., Пергунова О.В. Экономическая эффективность информационно-коммуникационных технологий на промышленных предприятиях. Екатеринбург, 2017. 202 с.

7. Бартова Е.В. Производственный потенциал в деятельности промышленного предприятия: монография. Пермь: Пермский ин-т экономики и финансов, 2011. 172 с.

8. Булов В.Г. Управление информационным обеспечением инновационной деятельности предприятий автомобильной промышленности: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. М., 2015. 134 с.

9. Маиров А.Ю., Гауджаев А.З. Информационное обеспечение стратегического управления предприятиями регионального производственного комплекса // Terra Economicus. 2009. Т. 7, № 2-3. С. 193-196.

10. Борисюк Н.К., Смотрина, О.С. Цифровая экономика: определение и содержание // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф. Оренбург, 2018. С. 1378-1383.

11. Спешилова Н.В., Мажарова Е.А., Андриенко Д.А. Автоматизация обработки экономической информации с применением информационных технологий. Оренбург, 2018. 224 с.

12. Белоножкин В.И. Система закономерностей создания и функционирования защищенной информационно-аналитической системы в интересах обеспечения региональной безопасности // Информация и безопасность. 2006. Т. 9, № 1. С. 40-45.

13. Тхакушинов Э.К., Зарубин В.И. Закономерности формирования информационного обеспечения системы управления региональными инвестиционными рисками // Новые технологии. 2009. № 2. С. 64-70.

14. Попиков А.А. Системно-процессный подход к организации производственных процессов наукоемкого предприятия // Организатор производства. 2013. № 3. С. 13-17.

15. Павленко И.Г. Подходы к определению экономической сущности понятия «эффективность» // Экономика и управление. 2006. № 1. С. 36.

16. Павленко И.Г. Критерии оценки уровня инфраструктурного обеспечения добывающей промышленности региона // Экономика Крыма. 2014. № 1 (46). С. 79-82.

17. Бураков В.И. Закономерности и методы логистического управления предприятия в промышленности // Проблемы теории и практики управления. 2013. № 2.

References:

1. Bogomolova I.S., Naidenko V.I. The place and role of information support in the organization management system // Electronic scientific journal. 2016. No. 4 (7). Pp. 507-511.

2. Kvasova E.Yu., Kudryashova T.V. Assessment of information security of corporate governance: improving the methodology // Bulletin of the Novgorod State University. 2011. No. 61. Pp. 57-61.

3. Kibalnikov S.V. Cognitive technologies, the seventh technological way and the BLAGOSPHERE // Nature – Society – Man: Noospheric Sustainable Development. 2016. No. 3. Pp. 19-20.

4. Harmut H. Application of information theory methods in physics. Moscow: Mir, 1989. 334 p.

5. Grodzensky S.Ya., Ovchinnikov S.A., Kalacheva E.A. CALS-technologies: past, present, prospects // Innovative information technologies: materials of scientific and practical conf. M.: MIEM HSE. 2013. Vol. 2. Pp. 177-179.

6. Ermakova Zh.A., Pergunova O.V. Economic the effectiveness of information and communication technologies in industrial enterprises. Yekaterinburg, 2017. 202 p.

7. Bartova E.V. Production potential in the activity of an industrial enterprise: monograph. Perm: Perm Institute of Economics and Finance, 2011. 172 p.

8. Bulov V.G. Management of information support of innovative activity of enterprises of the automotive industry: dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. M., 2015. 134 p.

9. Mairov A.Yu., Gaudzhaev A.Z. Information support of strategic management of enterprises of the regional production complex // Terra Economicus. 2009. Vol. 7, no. 2-3. Pp. 193-196.

10. Borisyuk N.K., Smotrina, O.S. Digital economy: definition and content // University complex as a regional center of education, science and culture: materials of the All-Russian scientific method. conf. Orenburg, 2018. Pp. 1378-1383.

11. Speshilova N.V., Mazharova E.A., Andrienko D.A. Automation of economic information processing using information technologies. Orenburg, 2018. 224 p.

12. Belonozhkin V.I. System of regularities of creation and functioning of a protected information and analytical system in the interests of ensuring regional security // Information and security. 2006. Vol. 9, No. 1. Pp. 40-45.

13. Tkhakushinov E.K., Zarubin V.I. Regularities of the formation of information support for the regional investment risk management system // New technologies. 2009. No. 2. Pp. 64-70.

14. Popikov A.A. System-process approach to the organization of production processes of a knowledge-intensive enterprise // Organizer of production. 2013. No. 3. Pp. 13-17.

15. Pavlenko I.G. Approaches to the definition of the economic essence of the concept of «efficiency» // Economics and management. 2006. No. 1. P. 36.

16. Pavlenko I.G. Criteria for assessing the level of infrastructure support for the extractive industry of the region // The economy of Crimea. 2014. No. 1 (46). Pp. 79-82.

17. Burakov V.I. Regularities and methods of logistics management of an enterprise in industry // Problems of theory and practice of management. 2013. No. 2.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 11.07.2022; одобрена после рецензирования 18.07.2022; принята к публикации 25.07.2022.

The author declares no conflicts of interests.

The paper was submitted 11.07.2022; approved after reviewing 18.07.2022; accepted for publication 25.07.2022.

© А.М. Бочкарев