

Определение требований к системе контроля рабочего времени офисных сотрудников

1 Введение

Успешный контроль рабочего времени (РВ) персонала является основой эффективной отдачи средств, вкладываемых в производственный процесс предприятия. Если обеспечивать персонал меньшим количеством работы, чем он может выполнить, то возникнет утечка РВ. При большом количестве сотрудников эта утечка станет настолько значительной, что приведет предприятие к значительной потере производительности и как следствие к большим убыткам. Если же поручить персоналу большее количество работы, чем может ее выполнить, то это нарушит производственные планы, т.к. персонал не выполнит все порученные задания, что тоже приведет к убыткам. И только обеспечив персонал работой ровно настолько, насколько он может ее выполнить, мы получим максимальный положительный экономический эффект. Для решения этой задачи нужно обладать точной и достоверной информацией о количестве времени, которое персонал реально затрачивает на выполнение той или иной задачи.

Для того чтобы оптимизировать использование РВ персоналом необходимо рассмотреть на что оно тратиться.

Типовое распределение РВ офисного сотрудника представлено на рис. 1.

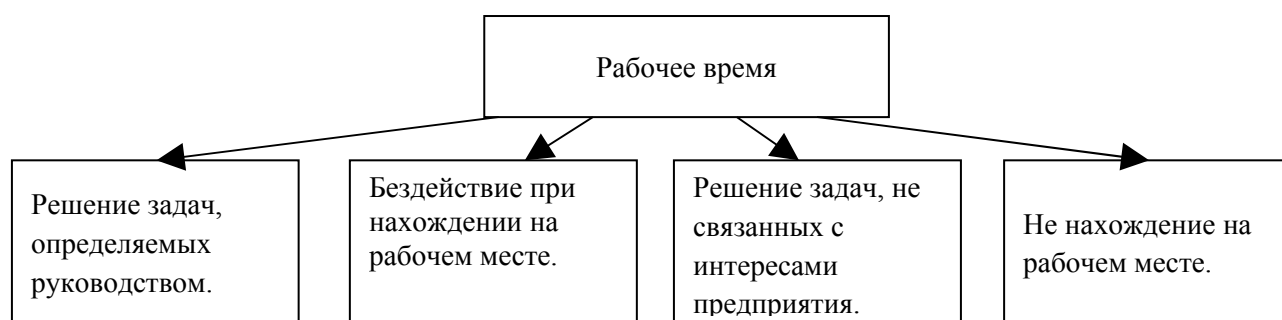


Рисунок 1 - Схема типового распределения РВ

Очевидно, что периоды различных составляющих могут чередоваться с большое количество раз и в различной последовательности. Вести сбор и анализ такой информации без специальных средств автоматизации этих процессов не представляется возможным.

Рассмотрим, как сейчас решается проблема учета РВ. Перечень существующих методологий учета РВ и их сравнительный анализ приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительные характеристики методологий учета РВ

Составляющие РВ	Ручной табель РВ	Автоматический табель РВ	системаРассматриваемая
Время не нахождения на рабочем месте	+	+	+
Время бездействия при нахождении на рабочем месте			+
Время на решение задач, не связанных с интересами предприятия			+
Время на решение задач, определяемых руководством			+

В данный момент большинство рабочих мест оснащено компьютерами и стало реальным создание системы, автоматизирующей процесс сбора и предоставления такой информации. Отслеживать то, как персонал расходует свое РВ возможно, осуществляя мониторинг того, как используется компьютер. Но для того, чтобы система приносила реальную пользу, необходимо реализовать ее так, чтобы она не только автоматизировала процесс непосредственного сбора и синхронизации информации в масштабах предприятия, но и по максимуму автоматизировала процесс анализа собранной информации, помогая руководителю принимать верные решения.

Следует отметить все существующие системы управления ERP, ERP II, CRM, BI не используют методы учета РВ, отличные от ведения табеля учета РВ, что существенно снижает эффективность их применения.

2 Постановка основных задач

Мониторинг времени использования программного обеспечения (активное использование, передний план, общая работа)

Для того чтобы быть в курсе как персонал расходует свое РВ за компьютером, необходимо отслеживать какое количество времени работают на компьютере те или иные программы. Это позволит руководителю выявлять и исключать из рабочего процесса использование программ, не имеющих отношения к работе, и создаст предпосылки для увеличения количества РВ потраченного с пользой. Также становится возможным избежать замусоривания компьютеров ненужными программами и повысить

информационную безопасность. Замусоривание компьютера может привести к его нестабильной работе, что как следствие затруднит или сделает невозможным нормальную работу персонала и выполнение им своих должностных инструкций. На рисунке 2 показан примерный вид такого отчета.

#	Имя объекта	Работа ▾
19.11.2007 - 02.08.2008		Активность: 1154ч.50м. Работа: 4904ч.59м.
1	Lingvo Launcher 12.0	2269ч.49м.
2	Запуск библиотеки DLL как приложения 5.1	2254ч.37м.
3	Обработчик планировщика заданий 6.0	2224ч.45м.
4	Диспетчер рабочего стола 6.0	2213ч.24м.
5	Проводник 6.0	2196ч.18м.
6	Процесс исполнения клиент-сервер 6.0	2164ч.59м.
7	Windows Defender User Interface 1.1	2110ч.11м.
8	Хост-процесс Windows (Rundll32) 6.0	2089ч. 9м.
9	Боковая панель Windows 6.0	2086ч.27м.
10	SpIDer Guard UI Agent 4.44	1989ч.56м.
11	SpIDer Mail ® for Windows Workstation 4.44	1985ч.37м.

Рисунок 2 - Учет времени работы программ

В операционной системе всегда запускается большое количество программ, поэтому необходимо проводить мониторинг работы программ на переднем плане. Это позволит отделить программы, с которыми работал пользователь, от программ, работающих в фоновом режиме.

Только лишь отслеживание использования программ по времени их работы не решает задачи определения того, насколько активно персонал использует те или иные программы. Для решения этой задачи необходим учет использования программ по времени работа персонала с ними. Здесь следует ввести определение понятия активности. **Время активности программы** – время, в течение которого пользователь использовал клавиатуру или мышь для работы с какими-либо окнами, принадлежащими данной программе. **Время активности компьютера** – время, в течение которого пользователь использовал клавиатуру или мышь для работы с данным компьютером.

Учет времени активности программ и компьютера позволяет оценить количество времени, которое персонал реально затрачивает на работу с той или иной программой. Таким образом, становится возможным ответить на вопрос: была ли программа просто запущена в фоновом режиме, или же пользователь действительно активно ее использовал. К примеру, программа MS Excel была запущена в течение 5 часов, а активная работа пользователя с ней осуществлялась в течение 20 минут.

Т.к. каждая программа предназначена для решения строго определенного круга задач, такой учет позволит оценить как много и на решение каких задач сотрудник тратит свое время. Это позволит выявить,

сколько РВ персонал тратит не по назначению и предотвратить такие потери времени в будущем. На рисунке 3 показан возможный вид отчета о времени активной работы персонала с программным обеспечением.

#	Имя объекта	Активность
19.11.2007 - 02.08.2008		Активность: 1154ч.50м. Работа: 4904ч.59м.
1	Microsoft Visual Studio 2008 9.0	210ч.36м.
2	Internet Explorer 7.00	151ч.58м.
3	Microsoft Office Word 12.0	144ч. 5м.
4	Проводник 6.0	83ч.27м.
5	Microsoft Office Visio 12.0	42ч.31м.
6	Mozilla Thunderbird 1.8	35ч.18м.
7	Боковая панель Windows 6.0	34ч.12м.
8	Maxapt QuickEye Enterprise 2.8	26ч.17м.
9	Microsoft Office Outlook 12.0	25ч.40м.
10	Notepad2 2.0	25ч.26м.

Рисунок 3 - Учет активной работы персонала с программным обеспечением

Таким образом, решение этой задачи является важным инструментом для успешного контроля для эффективности использования РВ персоналом и как следствие важной составляющей успешной деятельности предприятия в целом.

Мониторинг загрузки процессора, оперативной памяти, жесткого диска конкретным программным обеспечением

Требования программного обеспечения к аппаратным ресурсам постоянно растут, и очень важным является правильное определение момента, когда имеющееся аппаратное обеспечение перестает отвечать требованиям решаемых задач. В таком случае возможно либо закупить новые компьютеры, либо оптимизировать распределение уже имеющихся на предприятии. Однако с этим возникает ряд сложностей. Чтобы определить момент устаревания оборудования для решаемых задач и оптимальным образом проводить перераспределение компьютеров на предприятии, необходимо проводить централизованный мониторинг загрузки аппаратных ресурсов программным обеспечением.

Мониторинг трафика и посещений сайтов

В последнее время Интернет стал неотъемлемой частью организации труда СРК. Однако в большом количестве случаев Интернет используется не в целях выполнения рабочих задач, а для развлечения. Появление различных социальных сетей стало головной болью для многих организаций в силу того, что сотрудники вместо выполнения должностных инструкций свое оплачиваемое работодателем РВ тратят на общение с различными людьми. В некоторых случаях это даже приводит к утечкам конфиденциальной

информации. Таким образом, несанкционированная активность сотрудников в Интернет приводит к значительным финансовым потерям предприятий. Однако, скажем в обеденный перерыв для того чтобы отвлечься от работы посещение развлекательных сайтов является весьма эффективным. Более того, подобные сайты могут быть использованы для выполнения рабочих задач сотрудника. Поэтому полностью запретить использование подобных сайтов на уровне сетевых устройств является не всегда приемлемым. Единственным возможным решением в таком случае является мониторинг посещений сайтов. Другой проблемой является использование сотрудниками больших объемов трафика не в интересах предприятия. Это наносит прямой экономический урон предприятию. Поэтому необходимо также проводить мониторинг использования сетевого трафика.

Мониторинг печати страниц

Известно, что расходы на печать многих предприятий достаточно велики и предприятия пытаются их всячески оптимизировать, закупая новое дорогостоящее более экономное оборудование. Однако весьма значительными могут оказаться расходы на печать не связанную с интересами предприятия, т.к. сотрудники могут злоупотреблять своими возможностями. Также может осуществляться нерационально организованная печать, что тоже может привести к значительным убыткам. Для того чтобы производить оптимизацию затрат на печать необходимо осуществлять мониторинг напечатанных страниц. Это позволит устанавливать определенные нормы печати на выполнение определенных задач.

Мониторинг времени, проведенного персоналом на рабочем месте

Часто случается так, что работа некоторых сотрудников напрямую не связана с использованием компьютера, которые, тем не менее, имеют компьютер на своем рабочем месте и используют его для тех или иных целей. Однако вопрос учета РВ актуален для всех сотрудников. Поэтому логичным было бы предложить решение, позволяющее использовать учитывать моменты включения и выключения этих компьютеров для определения времени, проведенного персоналом на своем рабочем месте. Этот вариант можно рассматривать как экономичный вариант замены регистраторов моментов прихода и ухода персонала. А тот факт, что это осуществляется посредством комплексной системы предоставляющей комплексные отчеты, делает применение такого варианта более целесообразным.

Контроль исполнения поручений

Как известно, основным элементом управления предприятием является планирование. Любая деятельность предприятия направлена на достижение какой-либо цели. Если такая цель одна, то она сама является планом действий, если же целей много, то без планирования уже не обойтись. Поскольку

ресурсы, в том числе и управленческие, как правило, ограничены, все цели не могут быть достигнуты одновременно. А это значит, что в любой момент времени необходимо выбирать наиболее важные и срочные цели. Достижение этих целей, т.е. выполнение плана, предполагает совместные действия группы работников. Для того чтобы каждый работник смог выполнить свои действия, их необходимо сформулировать в задание (поручение) конкретному работнику.

В целом процесс управления предприятием можно условно разделить на две важные составляющие: планирование (в котором описывается производственная программа действия предприятия на определенный срок) и оперативное управление (регулирующее выполнение плана). Дело в том, что в процессе выполнения производственной программы неизбежно возникают различные отклонения, которые должны быть устранены оперативным управленческим воздействием.

В идеальном случае все возможные ситуации деятельности предприятия, возникающие в процессе производственного планирования и оперативного управления, должны быть описаны во внутренних документах (инструкциях, приказах, распоряжениях) предприятия. Однако даже при наличии хорошо организованного внутреннего документооборота, возникают непредвиденные ситуации. Часть работников может отсутствовать, и их обязанности, так или иначе, поручаются другим работникам. Такие поручения носят временный характер, они несвойственные для данного работника. Это так называемые поручения, которые работник получает со стороны руководства.

Таким образом, к основным обязанностям работников (изложенным в их должностных инструкциях) всегда будут добавляться несвойственные поручения. А значит, необходима система учета таких поручений и система контроля их выполнения.

В общем случае систему исполнения поручений можно отнести к наиболее важным в системе управления предприятием. Для руководства предприятия возможность контролировать исполнение многочисленных поручений означает повышение качества управленческой деятельности. Для работников будет введен дополнительный критерий их деловых качеств. Действительно, если работник помимо своих основных обязанностей выполняет массу мелких заданий-поручений, то его загрузка увеличивается многократно и при этом практически не учитывается. Контроль исполнения поручений позволит учитывать индивидуальную эффективность работы сотрудников и может служить мощным инструментом мотивации труда, если ввести критерии оценки исполнительности. По результатам работы можно установить систему оценок труда работников, на основе которой можно построить систему дополнительного премирования.

Таким образом, система контроля исполнения поручений должна взять на себя следующие функции:

- учет поручений,
- контроль за их выполнением,
- ввод критериев оценки объема работ и исполнительности работников,
- учет результатов выполнения заданий.

Анализ такой информации будет способствовать улучшению внутреннего документооборота.

Распределение использования программ, трафика, посещений сайтов, печати страниц, ресурсопотребления программ по видам и объемам работ для сотрудников

Для того чтобы обеспечить оптимальное управление проектом и качественно организовать работу персонала необходимо не только исключить бездействие персонала на рабочем месте, но и исключить неэффективное расходование РВ на неэффективно спланированные задачи. В частности, если получить информацию о том, сколько времени, печати, трафика, заработной платы и иных ресурсов расходуется на поставленные задачи - становится возможным оптимизировать сами задачи чтобы минимизировать общие затраты на выполнение проекта. Если накопить статистическую информацию о расходах различных ресурсов на выполнение задач, то впоследствии возможно использовать эти данные для прогнозирования затрат на выполнение проектов, а также для определения оптимального вида и объема работы для СРК так, чтобы эти затраты были минимальными.

Иерархическая группировка сотрудников по структурным подразделениям предприятия

Крупные предприятия, как правило, имеют сложную организационную структуру, в которую входят различные подразделения и службы. Допустим, что по каждому из компьютеров этих подразделений ведется учет использования РВ персоналом. Для руководителей очень важным является не только оценка работы каждого конкретного сотрудника, но и всего отдела или предприятия в целом. Однако формирование целостного представления о работе определенного отдела и тем более предприятия в целом, основываясь на отчетах по каждому конкретному сотруднику, является очень трудоемкой или даже невыполнимой с требуемой точностью задачей. Поэтому очень актуальным является создание инструмента, который позволил бы автоматизировать этот процесс. Логичным решением является учет использования компьютеров в отделе не только по отдельности, но и как одного суммированного целого. Решить эту задачу можно, если реализовать механизм иерархической группировки сотрудников и предоставлять отчеты не только по отдельным компьютерам, но и по их группам в целом. Это позволяет

оценивать работу персонала по структурным подразделениям организации. Таким образом, руководители высокого уровня могут анализировать эффективность использования РВ персоналом, не вдаваясь в мелкие детали по каждому сотруднику, а сразу оценивая целые отделы.

Иерархическая группировка используемых программ, трафика, сайтов, принтеров, выполняемых задач

На компьютере за большой период времени могут запускаться тысячи программ, и для того чтобы сформировать целостное представление о распределении времени использования программного обеспечения может либо уйти огромное количество времени и усилий, либо это попросту станет невозможным. Для решения определенного круга задач существует вполне определенный круг программ, и является весьма разумным проводить учет этих программ не по отдельности, а как одного целого. Задание иерархической группировки программ позволит решить эту задачу. Этот процесс можно автоматизировать, внедрив предустановленную группировку, что позволит существенно сэкономить время задания группировки программ. На рисунке 4 показан возможный вид отчета с группировкой программ по группам.

#	Имя объекта	Активность	Работа	A/P	A/CA	P/CP
01.07.2008 - 01.09.2008		Активность: 733ч. 8м. Работа: 2093ч.48м.				
1	Разработка	311ч.43м.	1896ч.59м.	17 %	43 %	91 %
2	Просмотр Интернет	221ч.14м.	1657ч.30м.	14 %	31 %	80 %
3	Офисные	60ч.16м.	1657ч.31м.	4 %	9 %	80 %
4	Файловые менеджеры	30ч.58м.	2086ч.25м.	2 %	5 %	100 %
5	Общение через Интернет	28ч.44м.	1398ч.42м.	3 %	4 %	67 %
6	Игры	22ч.59м.	23ч.25м.	99 %	4 %	2 %

Рисунок 4 - возможный вид отчета с группировкой программ по группам

Трафик тоже необходимо разбивать по группам. Например, можно ввести такую группировку: трафик Интернет, трафик Интранет, трафик с центральным сервером, трафик по локальной сети. Внедрение такого инструмента позволит отказаться от ручного анализа IP адресов трафика и перейти к анализу трафика по категориям.

Группировка принтеров позволит оценивать количество напечатанных страниц по различным структурным подразделениям организации и соответственно оценивать расходы, создаваемые тем или иным отделом.

Для того классифицировать выполняемые задачи вводится группировка поручений. Так например, корневой группой может быть название выполняемого проекта и далее по иерархии его выполняемые задачи.

Следовательно, решение задачи иерархической группировки используемых программ, трафика, сайтов, принтеров, выполняемых задач является важной составляющей в создании системы управления РВ СРК.

Разделение программ, трафика, сайтов, принтеров на разрешенные, неопределенные и запрещенные в рамках определенных задач

Для оценки времени, затраченного персоналом на выполнение задач, необходимо определять время активного использования программного обеспечения. Тем не менее, существует как программы, предназначенные для определенного вида работ, так и программы, предназначенные для отдыха и развлечений. Поэтому необходимо различать время, затраченное с пользой для предприятия и прочее время (отдых, развлечения, бездействие). Для этого необходимо определение программного обеспечения, использование которого руководство разрешает в рамках решения определенной задачи. Таким образом, в рамках определенной задачи программное обеспечение разделяется на три группы: разрешенное, неопределенное и запрещенное. Очевидно, что для каждой задачи может быть свой набор запрещенных и разрешенных программ. Как частный случай, для решения одной задачи основной используемой программой может быть веб-браузер, а для другой использование его ненужно. При этом если решение задачи не требует использования интернет браузеров, а пользователь значительное время потратил используя их, то становится очевидным нецелесообразное использование рабочего времени. В результате для каждого сотрудника и подразделения появляется интегрированный показатель – число, определяющее количество времени, потраченного на активную работу с разрешенными программами. Этот показатель может использоваться для определения размера заработной платы сотрудникам. На рисунке 5 показан возможный вид отчета с учетом полезной работы.

#	Имя объекта	Разреш. актив...	РА/А	Активность	Работа	А/СА
1) 28.01.2008-03.02.2008 (данные за 7-дневный период: 28.01.2008-03.02.2008) Разреш. активность: 47ч. 2м. Активность: 52ч. 6м...						
1	Денис Лигер	20ч. 13м.	98 %	20ч. 40м.	36ч. 26м.	40 %
2	Александр Бочкин	18ч. 51м.	86 %	21ч. 57м.	151ч. 54м.	43 %
3	Виталья Казаков	7ч. 59м.	85 %	9ч. 29м.	47ч. 59м.	19 %
2) 04.02.2008-11.02.2008 Разреш. активность: 31ч. 55м. Активность: 39ч. 17м. Работа: 159ч. 3м.						
4	Александр Бочкин	15ч. 35м.	84 %	18ч. 44м.	112ч. 43м.	48 %
5	Денис Лигер	12ч. 58м.	94 %	13ч. 56м.	20ч. 45м.	36 %
6	Виталья Казаков	3ч. 23м.	52 %	6ч. 38м.	25ч. 36м.	17 %
3) 11.02.2008-18.02.2008 Разреш. активность: 23ч. 53м. Активность: 24ч. 13м. Работа: 43ч. 23м.						
7	Денис Лигер	16ч. 51м.	99 %	17ч. 2м.	33ч. 14м.	71 %
8	Александр Бочкин	7ч. 3м.	98 %	7ч. 12м.	10ч. 9м.	30 %
4) 18.02.2008-25.02.2008 Разреш. активность: 58ч. 19м. Активность: 70ч. 10м. Работа: 116ч. 12м.						
9	Александр Бочкин	19ч. 48м.	92 %	21ч. 36м.	41ч. 38м.	31 %
10	Денис Лигер	15ч. 37м.	83 %	19ч. 1м.	26ч. 20м.	28 %
11	Виталья Казаков	14ч. 19м.	82 %	17ч. 39м.	33ч. 27м.	26 %
12	Александр Карпушин	8ч. 36м.	73 %	11ч. 55м.	14ч. 49м.	17 %

Рисунок 5 - Возможный вид отчета с учетом полезной работы

Логичным является использование аналогичного подхода для разграничения трафика и сайтов. Так например, посещение сайта корпоративной ERP системы предприятия можно считать разрешенной активностью, а сайты социальных сетей отнести к запрещенным. Тогда руководство сможет увидеть в отчете, например, количество посещений запрещенных сайтов во время решения определенной задачи.

Также целесообразным является использование аналогично подхода и для принтеров. В качестве примера рассмотрим случай когда для одной задачи требуется печать на цветном принтере, а для другой на черно-белом. Поэтому, если сотрудник вместо черно-белой печати будет пользоваться цветной, то это приведет к неоправданным расходам на печать. Поэтому применение подхода разграничения позволит увидеть в отчетах выполнение нецелесообразных действий по печати и предпринять соответствующие меры.

Задание рабочих норм для сотрудников

Для осуществления оптимального управления необходимо также устанавливать регламентный график рабочего времени для сотрудников с учетом праздников, выходных, обеденных перерывов. Понятно, что заставить сотрудника сто процентов времени отдавать работе невозможно, и наверное, это также не безопасно с точки зрения его здоровья. Поэтому кроме графика РВ необходимо задавать регламентный процент расхода РВ на разрешенные программы. При помощи этих двух гибких инструментов возможно задавать регламентный расход РВ. Также можно задавать коэффициент расчета нормированного расхода трафика и напечатанных страниц. После соотнесения реального и планируемого расходов можно проводить оценку, сколько процентов от нормы вырабатывает тот или иной сотрудник. В дальнейшем этот показатель можно использовать при расчете объема заработной платы персоналу.

Возможность запрета запуска всех программ кроме разрешенных для определенных пользователей

Серьезную опасность для предприятий представляет нарушение информационной безопасности, которая может привести как к утечке дорогостоящей информации так и к нарушению работоспособности информационных систем. Одним из способов повышения информационной безопасности может служить предотвращение запуска нежелательных программ. Однако здесь возникает проблема: «Как классифицировать программу как нежелательную?». Дело в том, что существует огромное количество программ, число которых с каждым днем все увеличивается. Поэтому создание базы нежелательных программ является неосуществимой задачей. Тем не менее, проблема может быть решена путем запрета запуска всех программ кроме разрешенных. Список разрешенных к использованию

программ легко составить, поэтому данное решение является весьма эффективным. Также это позволит предотвратить потерю рабочего времени, делая просто невозможным запуск программ, не имеющих отношение к работе.

Возможность запрета сетевого взаимодействия со всеми адресами и доменами кроме разрешенных для определенных пользователей

В последнее время широкую известность приобрела проблема инсайда. При этом в ряде случаев происходят утечки весьма ценной информации. Одним из каналов таких утечек может служить сеть. Предотвратить утечки возможно, исключив сетевое взаимодействие с нежелательными сайтами (такими, как социальные сети, чаты и др.) и нежелательными IP адресами. Однако сайтов и IP адресов существует огромное количество, которое также увеличивается с каждым днем. Поэтому создание базы нежелательных адресов и доменов также как программ является неосуществимой задачей. Однако для работы большому числу персонала требуется строго определенный набор доменов и IP адресов. Поэтому список разрешенных к использованию доменов и IP адресов легко составить. Таким образом, проблема может быть решена путем запрета сетевого взаимодействия со всеми доменами и IP адресами кроме разрешенных. Также это позволит предотвратить потерю рабочего времени за счет исключения использования всех сайтов, не имеющих отношение к работе.

Возможность построения произвольных шаблонов древовидных отчетов с поддержкой правил расчета при помощи конструктора отчетов

Деятельность каждого предприятия индивидуальна, имеет свои специфические бизнес-процессы, поэтому предприятиям может понадобиться составление специфических отчетов для осуществления оптимального управления. Для обеспечения такой возможности необходим инструмент создания определяемых пользователем шаблонов отчетов. Конструктор шаблонов отчетов должен обладать большой гибкостью, а следовательно, предоставлять возможность задания правил расчета, т.е. возможность задавать пользовательские показатели и правила их расчета. Однако помимо составления шаблонов отчетов должен существовать и механизм их расчета. При этом должен существовать стандарт описания шаблонов отчетов.

Формирование метрики затрат времени, заработной платы, Интернет трафика и печати на реализацию проектов

В настоящее время в сфере производственного менеджмента большое развитие получили проектный и процессный подходы управления в силу своей высокой эффективности. Эффективность достигается за счет оптимизации использования ресурсов (таких как время, деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.) в рамках некоторого проекта. Предлагаемая методология мониторинга РВ СРК вписывается в проектный менеджмент за счет введения

метрик, которые базируются на накопленных системой статистических данных и позволяют ЛПР делать прогноз затрат на выполнение проектов на их основе.

Вводится метрика среднестатистических удельных затрат времени на выполнение задач. В результате эксплуатации системы накапливаются данные о затратах времени на выполнение одной единицы объема типовых задач для различных сотрудников (таблица 2).

При этом единицей измерения объема могут быть: тысяча строк программного кода, одна набранная страница, один метр запроектированного помещения, один выполненный компонент, один созданный дизайн сайта, одна обработанная бухгалтерская операция и т.д.

Таблица 2 - Матрица удельных затрат времени на задачи по сотрудникам

Сотрудники	Задача 1	Задача i	Задача n
Сотрудник 1	sp_{11}	sp_{1i}	sp_{1n}
Сотрудник k	sp_{k1}	sp_{ki}	sp_{kn}
Сотрудник m	sp_{m1}	sp_{mi}	sp_{mn}

sp_{ki} – удельные затраты рабочего времени сотрудника k для выполнения одной единицы объема задачи i, $sp_{ki} = \sum_{j=1}^p tp_{kij} + tn_{ki}$, где tp_{kij} – удельные затраты времени сотрудника k на разрешенную к использованию программу j для выполнения одной единицы объема задачи i (таблица 3), tn_{ki} – удельное некомпьютерное время сотрудника k для выполнения одной единицы объема задачи i. Отметим, что $\sum_{j=1}^p tp_{kij}$ есть общее время, затраченное сотрудником на работу с разрешенными к использованию программами для выполнения единичного объема задачи i.

Таблица 3 - Матрица удельных затрат времени на задачи по программам для сотрудника k.

Задачи	Группа программ 1	Группа программ j	Группа программ p
Задача 1	tp_{111}	tp_{k1j}	tp_{kip}
Задача i	tp_{ki1}	tp_{kij}	tp_{kip}
Задача n	tp_{kn1}	tp_{knj}	tp_{knp}

Объем работы для проекта x составляет $ProjectWork_x = \sum_{i=1}^n TaskWork_i$, где $TaskWork_i$ – объем работ для задачи i, который распределяется между сотрудниками так, что $TaskWork_i = \sum_{k=1}^m vol_{ki}$, где vol_{ki} - объем работы для сотрудника k по задаче i, который определяется для проекта x как показано в табл. 4.

Таблица 4 - Матрица коэффициентов для проекта x

Сотрудники	Задача 1	Задача i	Задача n
Сотрудник 1	vol_{11}	vol_{1i}	vol_{1n}
Сотрудник k	vol_{k1}	vol_{ki}	vol_{kn}
Сотрудник m	vol_{m1}	vol_{mi}	vol_{mn}

Время выполнения задачи i рассчитывается как $TaskTime_i = \sum_{k=1}^m (vol_{ki} \times sp_{ki})$.

Время выполнения проекта определяется следующим образом

$$ProjectTime_x = T_s + \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n (vol_{ki} \times sp_{ki}) \quad (1)$$

или

$$ProjectTime_x = T_s + \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n \left(vol_{ki} \times \left(\sum_{j=1}^p tp_{kij} + tn_{ki} \right) \right) \quad (2)$$

Объемы работ на задачи для сотрудников vol_{ki} выбираются такие, чтобы $Time_x$ было минимальным. При этом должны учитываться дополнительные ограничения на график работы сотрудников, приоритетность задач, минимизация финансовых и других затрат, а также другие ограничения. Поэтому вводятся дополнительные затраты времени T_s на синхронизацию графика работ. Величины vol_{ki} и T_s могут рассчитываться при помощи различных систем планирования сроков выполнения проектов, таких Microsoft Project или других подобных систем.

Пусть заработная плата в час для сотрудника k за полезную работу с компьютером составляет $prate_k$, а за некомпьютерное время $nrate_k$, где $k = \overline{1, m}$. Затраты заработной платы на выполнение проекта составляют

$$ProjectWorkCost_x = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n \left(vol_{ki} \times \left(prate_k \times \sum_{j=1}^p tp_{kij} + nrate_k \times tn_{ki} \right) \right) \quad (3)$$

Вводится метрика среднестатистических затрат Интернет-трафика. В результате эксплуатации системы накапливаются данные о затратах денежных средств на Интернет-трафик для выполнения одной единицы объема типовых задач для различных сотрудников (таблице 5). При этом учитывается количество Интернет-трафика и в соответствии с тарифом высчитываются затраты денежных средств на него.

Таблица 5 - Матрица удельных затрат на Интернет трафик для задач по сотрудникам

Сотрудники	Задача 1	Задача i	Задача n
Сотрудник 1	$traf_{11}$	$traf_{1i}$	$traf_{1n}$
Сотрудник k	$traf_{k1}$	$traf_{ki}$	$traf_{kn}$
Сотрудник m	$traf_{m1}$	$traf_{mi}$	$traf_{mn}$

traf_{ki} – удельные затраты сотрудника k на Интернет трафик для выполнения одной единицы объема задачи i .

Затраты на Интернет трафик для выполнения проекта составляют

$$\text{ProjectTrafficCost}_x = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n (\text{vol}_{ki} \times \text{traf}_{ki}) \quad (4)$$

Вводится метрика среднестатистических затрат печати. В результате эксплуатации системы накапливаются данные о затратах денежных средств на печать страниц для выполнения одной единицы объема типовых задач по сотрудникам, табл. 6. При этом учитывается количество напечатанных страниц и в соответствии с тарифом высчитываются затраты денежных средств на них.

Таблица 6 - Матрица удельных затрат на печать для задач по сотрудникам

Сотрудники	Задача 1	Задача i	Задача n
Сотрудник 1	print_{11}	print_{1i}	print_{1n}
Сотрудник k	print_{k1}	print_{ki}	print_{kn}
Сотрудник m	print_{m1}	print_{mi}	print_{mn}

print_{ki} – удельные затраты сотрудника k на печать для выполнения одной единицы объема задачи i

Затраты на печать для выполнения проекта составляют:

$$\text{ProjectPrintCost}_x = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n (\text{vol}_{ki} \times \text{print}_{ki}) \quad (5)$$

Общие затраты на выполнение проекта с учетом заработной платы, Интернет трафика и печати составляют:

$$\text{ProjectTotalCost}_x = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n \left(\text{vol}_{ki} \times \left(\text{print}_{ki} + \text{traf}_{ki} + \text{prate}_k \times \sum_{j=1}^p \text{tp}_{kij} + \text{nrate}_k \times \text{tn}_{ki} \right) \right) \quad (6)$$

Таким образом, рассматриваемые метрики позволяют оценить затраты времени, заработной платы, Интернет-трафика и печати на выполнение различных задач и служат следующим целям:

- Предотвращение убытков организации из-за потерь РВ.
- Прогнозирование затрат времени, заработной платы, Интернет трафика и печати для выполнения проектов на основе накопленной в системе статистической информации и метрик затрат.
- Определение оптимального вида и объема работы для СРК так чтобы затраты времени, заработной платы, Интернет трафика и печати на реализацию проекта были минимальными.

Возможность функционирования системы в гетерогенных сетях и простого лицензирования

Крупные предприятия, как правило, имеют сложную организацию локальной сети, особенно если различные его подразделения находятся в географически различных местах. В частности может существовать большое количество различных подсетей. Тем не менее, данные со всех компьютеров должны централизованно обрабатываться для формирования комплексных отчетов. Таким образом, система должна иметь возможность функционирования в гетерогенных сетях. Для того чтобы систему было удобно развертывать система должна иметь возможность простого лицензирования. Это означает, что лицензия должна выдаваться не на каждый подключаемый компьютер, а на сервер с возможностью подключения определенного количества компьютеров.

3 Обобщение задач системы

Таким образом, система автоматизированного управления РВ СРК должна решать следующие задачи:

1. Мониторинг времени использования программного обеспечения (активное использование, передний план, общая работа).
2. Мониторинг загрузки процессора, оперативной памяти, жесткого диска конкретным программным обеспечением.
3. Мониторинг трафика и посещений сайтов.
4. Мониторинг печати страниц.
5. Мониторинг времени, проведенного персоналом на рабочем месте.
6. Контроль исполнения поручений.
7. Распределение использования программ, трафика, посещений сайтов, печати страниц, ресурсопотребления программ по видам и объемам работ для сотрудников.
8. Иерархическая группировка сотрудников по структурным подразделениям предприятия.
9. Иерархическая группировка используемых программ, трафика, сайтов, принтеров, выполняемых задач.
10. Разделение программ, трафика, сайтов, принтеров на разрешенные, неопределенные и запрещенные в рамках определенных задач.
11. Задание рабочих норм для сотрудников.
12. Возможность запрета запуска всех программ кроме разрешенных для определенных пользователей.
13. Возможность запрета сетевого взаимодействия со всеми адресами и доменами кроме разрешенных для определенных пользователей.
14. Возможность построения произвольных шаблонов древовидных отчетов с поддержкой правил расчета при помощи конструктора отчетов
15. Формирование метрики затрат времени, заработной платы, Интернет трафика и печати на реализацию проектов.
16. Возможность функционирования системы в гетерогенных сетях и простого лицензирования.

4 Сравнение с аналогами

Для анализа рынка программных продуктов в секторе автоматизации контроля использования компьютерных ресурсов, были отобраны наиболее популярные программные пакеты по версиям крупных зарубежных каталогов, таких, как download.com, Tucows.com, ZDNET.com и прочие. Далее приведены краткие результаты проведенного анализа по этим продуктам.

Мы видим, что действенной системы управления РВ СРК на данный момент на рынке не существует. Основная проблема состоит в том, что не существует полноценной хорошо продуманной теоретической методологии для решения данной задачи.

Таблица 7 - Итоги анализа существующих программных решений в области управления РВ СРК

Задачи	Activity Monitor	Work Examiner	Spector 360	Предлагаемая система
Мониторинг времени использования программного обеспечения (активное использование, передний план, общая работа)	+	+	+	+
Мониторинг загрузки процессора, оперативной памяти, жесткого диска конкретным программным обеспечением				+
Мониторинг трафика				+
Мониторинг посещений сайтов	+	+	+	+
Мониторинг печати страниц				+
Мониторинг времени, проведенного персоналом на рабочем месте				+
Контроль исполнения поручений				+
Распределение использования программ, трафика, посещений сайтов, печати страниц, ресурсопотребления программ по видам и объемам работ для сотрудников				+
Иерархическая группировка сотрудников по структурным подразделениям предприятия		+	+	+
Иерархическая группировка используемых программ, трафика, сайтов, принтеров, выполняемых задач		+	+	+
Разделение программ, трафика, сайтов, принтеров на разрешенные, неопределенные и запрещенные в рамках определенных задач				+
Задание рабочих норм для сотрудников				+
Возможность запрета запуска всех программ кроме разрешенных для определенных пользователей				+
Возможность запрета сетевого взаимодействия со всеми адресами и				+

доменами кроме разрешенных для определенных пользователей				
Возможность построения произвольных шаблонов древовидных отчетов с поддержкой правил расчета при помощи конструктора отчетов				+
Формирование метрики затрат времени, заработной платы, Интернет трафика и печати на реализацию проектов				+
Возможность функционирования системы в гетерогенных сетях и простого лицензирования				+