

УДК 004:330.35

**Т.И. Хитрова***Байкальский государственный университет,  
г. Иркутск, Российская Федерация***А.С. Низовцева***Байкальский государственный университет,  
г. Иркутск, Российская Федерация*

## ПРОБЛЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОТ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

**АННОТАЦИЯ.** Большинство современных компаний, работающих в области ИТ-технологий, сталкиваются с необходимостью решать задачи нормирования и распределения работ между исполнителями на разных этапах реализации проектов: разработки, внедрения, сопровождения, развития. Проблемой возникающей в процессе реализации инновационных задач, является распределение работ между исполнителями обладающими высоким уровнем специальных компетенций с учетом их мотивации и возможности взаимозаменяемости при выполнении некоторых функций. В статье анализируются причины возникновения проблемы и факторы, определяющие выбор варианта решения. Рассматриваются существующие методы и алгоритмы решения задачи распределения заданий для разных сфер деятельности, определяющие загрузку трудовых ресурсов. Дается оценка возможности их применения для управления ИТ-проектами. Обосновывается целесообразность применения системного анализа для выявления структуры проблемы распределения работ. Предлагается метод принятия решений, основанный на модели сравнительной оценки компетенций и информационном подходе к оценке значимости сотрудников для исполнения функций с учетом их мотивации.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Распределение работ, мотивация, лицо принимающее решение, методы принятия решений, сравнительная оценка, информационная оценка.

**ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ.** Дата поступления 23 мая 2020 г.; дата принятия к печати 19 июня 2020 г.; дата онлайн-размещения 20 июля 2020 г.

**T.I. Hitrova***Baikal State University,  
Irkutsk, Russian Federation***A.S. Nizovtseva***Baikal State University,  
Irkutsk, Russian Federation*

## PROBLEMS OF WORK DISTRIBUTION IN THE PROCESS OF IMPLEMENTING INNOVATIVE TASKS

**ABSTRACT.** A significant problem for IT- companies that arises in the process of implementing innovative tasks is the problem of distributing work between executives at different stages of project implementation. The article analyzes the causes of the problem and factors that determine the choice of a solution. We considered the current methods and algorithms for solving the task of distributing tasks for different spheres of activity, which determine the workload of labor resources. The article assessed the possibility of their application for IT project management. We put forward methods of distribution of work between executives, taking into account the ability and motivation of employees to perform functions.

**KEYWORDS.** Work distribution, motivation, system analysis, decision maker, decision making methods.

**ARTICLE INFO.** Received May 23, 2020; accepted June 19, 2020; available online July 20, 2020.

© Хитрова Т.И., Низовцева А.С., 2020

**Baikal Research Journal**

электронный научный журнал Байкальского государственного университета

Большинство современных ИТ-компаний сталкиваются с проблемой нормирования и распределения работ между исполнителями на разных этапах реализации проектов: разработки, внедрения, сопровождения, развития. Особенностью проблематики и целеполагания компаний, решающих инновационные задачи является то, что оценка уровня производительности и компетентности сотрудников участвующих в решении важнейших задач, субъективна. Причина этой субъективности определяется сложностью оценки руководителем уровня производительности и компетентности сотрудника относительно проекта в целом и пристрастностью самооценки оценки его мотивации.

В мотивационной проблеме профессиональной деятельности выделяют два определяющих фактора — доход, который сотрудник получает с учетом выполняемых задач, и карьерный рост, который выступает в качестве признания профессионализма и доверия руководящего состава и коллег [1].

Для работников, мотивированных на получение качественного результата при решении нетривиальных, инновационных задач ИТ-проектов, значимой является возможность самореализации в профессиональной деятельности. Нередко возникают ситуации, когда стремление работника «заявить о себе» в ходе трудовой деятельности, отразив свои конкурентно значимые качества, приводит к возникновению проблемы объективности распределения работ [2].

Сотрудникам, обладающим высоким уровнем человеческого капитала — знаниями, навыками, умениями, имеющим как основной вектор приоритетов карьерный рост, поручается значительно больший объем работ с высоким уровнем мотивационных параметров. В силу ограниченности по ресурсам возникает «узкое место» в процессе. Для повышения общей прочности требуется определить и устранить самое слабое место системы [3].

Сотрудники ИТ-компаний, обладающие высоким уровнем компетентности, несмотря на мотивацию, воспринимают себя перегруженными и, в соответствие с теорией полезности У.Джевонса, удовлетворение потребности, вероятно, приведет к снижению ее ценности. Это становится тем фактором, который мешает организованной системе развиваться и достичь своей цели.

Стремление заявить о себе при решении нетривиальных, «новых» задач, возможность самореализации особенно важна для сотрудников научных учреждений, в высшей школы, проектных организаций, в том числе ИТ- компаний. Они в большинстве своем имеют высокий уровень мобильности, мотивированны к приобретению новых знаний и навыков. Существенную роль в их развитии играет стремление к самовыражению, реализации своих сильных профессиональных качеств [2]. Для специалистов ИТ-сферы этот мотив при определенных условиях и ограничениях становится значимой целью профессиональной деятельности. При этом, мотив определяет цель сотрудника только в том случае если он воспринимается как набор возможностей развития и развития карьеры [4].

Актуальность проблемы в ИТ- компаниях определяется еще и тем, что неправильно принятое решение о распределении работ между исполнителями на одном этапе жизненного цикла проекта влечет за собой срыв работ на следующих этапах. Особенно значимой проблемой становится распределение работ между исполнителями на этапе сопровождения проектов — технической поддержки, когда разработчик непосредственно взаимодействует с пользователями продукта.

Для решения таких задач в производстве используется алгоритм теории расписаний С. Джонсона, который предложил правило, определяющее порядок запуска изделий в обработку. Алгоритм, построенный на основе правила, обеспечивает оптимальность загрузки рабочих центров и, как следствие, сокращение общей длительности производственного цикла [5; 6]. Решение этой проблемы для

организационных систем методами, разработанными для производственно-технических систем невозможно по ряду причин. Отличительной чертой задач распределения работ в производственном процессе между рабочими станциями является то что, производительность единиц оборудования заранее определена, а техническая операция четко описана.

Проблема распределения работ между исполнителями рассматривалась многими авторами с разных сторон. Л.А. Лукьянов, С.И. Спивак, В.Л. Христюбов рассматривали инновационный подход в формализации вспомогательных критериев оптимизации. За основу была взята работа нейронных сетей, которые должны скорректировать загрузку оборудования (ресурса) [7]. В своей работе авторы выполняют формализацию с использованием сетей двух типов:

многослойного персептрона, который обновляет весовые коэффициенты за счет обучения с экспертом;

сети Кохонена, которая выполняет кластеризацию входных данных на основе функции меры сходства.

Н.М. Орловский [8] рассматривает возможность оптимального распределения работ (операций) между исполнителями трудоемкого технологического процесса, где процесс разбит на элементарные операции заданной продолжительности, а также известен интервал планирования — время, в течение которого сотрудник способен выполнять назначенные ему операции.

Проблема распределения разнотипных заданий между исполнителями с разными компетенциями, с учетом затрат на выполнение и переключение между ними рассматриваются в работе [9]. Авторы предлагают алгоритмы формирования последовательности выполнения работ для ситуаций, различающиеся затратами на выполнение и переключение. Рассматривают генетические алгоритмы как средство решения задач с разным набором исполнителей. Предлагаемые алгоритмы дают возможность оценить затраты на выполнение проектов, но не учитывают при этом ограниченность времени принятия решений и факторы мотивации кадрового роста.

Поиск наилучшего решения при заданных временных и стоимостных ограничениях предпринят авторами [10]. Проектная методология менеджмента, используемая в ИТ-компаниях допускает использование «жадных» алгоритмов для принятия локально оптимальных решений на каждом этапе реализации проекта. Предполагается, что полученные итоговые результаты также окажутся оптимальными. Наиболее эффективным такой подход будет для этапа технической поддержки. Решение, предлагаемое авторами, дает возможность эффективно распределять трудовые ресурсы, не создавая при этом «узких мест», дает оценку стоимости реализации проекта с учетом всех возможных условий и ограничений.

Общим для всех рассмотренных методов является то, что рассматриваемые алгоритмы обеспечивают распределение работ между исполнителями по правилу «задача назначается тому исполнителю, который сможет ее выполнить быстро и качественно». Недостатком такого подхода является то, что на практике его реализация зачастую порождает новую проблему — когда только один исполнитель решает набор определенных задач. Такой исполнитель становится носителем ценнейшего для компании опыта, а при относительно долгой работе — незаменимым ее элементом. Зависимость бизнеса от отдельно взятого сотрудника в современных реалиях является большой проблемой. Для ее решения требуется формировать необходимые умения и навыки у группы исполнителей, «создавая» универсальных специалистов. Что достигается накоплением и ведением базы знаний, аккумулирующей знания экспертов-специалистов и взаимодействием сотрудников в процессе работы в кросс-функциональных командах. Ситуация менее проблема-

тична в компаниях, владеющих достаточными информационными ресурсами и современными средствами, и инструментами для поддержки процесса принятия решений. [11]

В большинстве компаний, решения о распределении работ принимаются руководителем проекта на основе личного опыта или на основе советов проектной группы, т.е. на основе экспертных данных. При этом уровень компетентности исполнителей требует постоянной переоценки, базирующейся на статистических показателях, достоверность которых должна обеспечиваться системой обработки данных компании.

При организации процесса выполнения работ необходимо выполнение ряда условий. Распределение должно осуществляться в соответствии с квалификацией и работоспособностью работников проектной группы, уровнем их загрузки и наличием мотивации к выполнению данного вида работы в оперативный период. При этом важно чтобы в рабочую группу были включены сотрудники разного уровня компетенции. Это обеспечит, с одной стороны удовлетворение мотивационных претензий как сотрудников, желающих монетизировать свой уровень подготовки, так и для работников, стремящихся развивать конкурентно значимые качества.

Эта задача может быть отнесена к категории «сложных экспертиз». Решение принимается в условиях неопределенности возникающей не потому, что отсутствует возможность получить информацию об уровне загрузки исполнителей, квалификации, многозадачности, а в следствие того, что при принятии решений руководитель проекта — лицо принимающее решение (ЛПР), не может зафиксировать все критерии, обеспечивающие оценку ситуации. При этом время на принятие им решения о назначении исполнителя поручения ограничено. [12]

Решением может быть использование ЛПР формальных методов принятия решений реализованных в виде прикладных программных продуктов с дружественным интерфейсом. Используемые методы должны обеспечивать решение проблемы распределения нагрузки между исполнителями, с сохранением баланса между качеством предлагаемой услуги и скорости выполнения.

С учетом нечеткости исходных данных, в качестве инструментов принятия решений используются алгоритмы, учитывающие не-факторы: нечетко-производственная модель и подход основанный на методе решающих матриц Г.С. Поспелова. [13]

Системы нечеткого вывода и модели, построенные с использованием теории нечеткой логики, лежат в основе методов, применяемых для решения многих прикладных задач, таких как машинное обучение, моделирование сложных систем, распознавание образов. Полученные в результате моделирования нечеткие производственные модели являются моделями «серого ящика»: информация представляется в виде правил, доступных для трактовки экспертами. При синтезе данных систем, важнейшей задачей является корректная идентификация базы нечетких правил, используемых в системе. После того, как система инициализирована, ее параметры требуется оптимизировать. Наиболее эффективным способом оптимизации параметров систем нечеткого вывода является представление данных систем в виде искусственных нейронных сетей прямого распространения сигнала.

Системы нечеткого вывода и модели, построенные с использованием теории нечеткой логики, лежат в основе методов, применяемых для решения многих прикладных задач, таких как машинное обучение, моделирование сложных систем, распознавание образов. Полученные в результате моделирования нечеткие производственные модели являются моделями «серого ящика»: информация представляется в виде правил, доступных для трактовки экспертами. При синтезе данных систем, важнейшей задачей является корректная идентификация базы нечетких правил, используемых в системе. После того, как система инициализирована, ее

параметры требуется оптимизировать. Наиболее эффективным способом оптимизации параметров систем нечеткого вывода является представление данных систем в виде искусственных нейронных сетей прямого распространения сигнала [14].

Система распределения работ между исполнителями в рамках нечетко-продукционной модели должна воспроизводить рассуждения эксперта при выборе одной из  $n$  альтернатив назначения  $A = \{A_1, A_2, \dots, A_j, \dots, A_n\}$ . Выбор осуществляется с учетом  $m$  критериев  $K = \{k_1, k_2, k_3, \dots, k_m\}$  определяемых предпочтениями лица принимающего решения. Для каждой из альтернатив  $A_j$  должно быть определено значение показателей  $pk$  соответствующих критериям  $PK_j = \{pk_{j1}, pk_{j2}, \dots, pk_{jm}\}$ . К их числу, как правило относят уровень загруженности, наличие у сотрудника требуемых компетенций, опыта участия в выполнении подобных работ, работоспособность — факторы из различных областей знаний [15]. Часть из них принципиально неформализуема. Оценка показателей формируется лицом принимающим решение и, в значительной степени, является субъективной, основанной на нечетких знаниях. Используемая информация и знания относится к категории не-факторов, что и определяет необходимость при распределении заданий применения методов, основанных на нечеткой логике и системах нечеткого логического вывода. [16]. Сложность проблемы усугубляется тем, что ряд показателей мультипликативны.

Системный анализ позволяет повысить эффективность экспертных оценок, что может быть достигнуто путем деления одной глобальной проблемы с большой неопределенностью на более мелкие подпроблемы для пошагового получения оценок. [17]. Идеи методов организации сложных экспертиз позволяют расчленив большую исходную неопределенность на более обозримые, лучше поддающиеся оценке специалистов-экспертов, обеспечивающие возможность выделения сфер их компетентности и формализации. Число страт — уровней абстрагирования, определяется сложностью системы. [13]. Для каждого уровня может быть задано семейство моделей, определяющих поведение системы с точки зрения соответствующего уровня абстрагирования.

Применительно к проблеме распределения работ и назначения исполнителя эта схема может быть интерпретирована следующим образом: ЛППР определяются подпроблемы, значимость которых необходимо оценить для решения проблемы выбора. Устанавливаются функции, требуемые для решения выявленных подпроблем и оценивается их относительная важность. Формируется список работ и весов отражающих их относительную важность для выполнения требуемых действий.

Определяется множество сотрудников компетенции которых позволяют привлекать их для выполнения выявленных работ. Получаемые таким образом «оценки значимости» сотрудников отражают только мнение руководителя об уровне их профессиональной подготовки. Для детального анализа необходимо объединить результаты, полученные аппаратом оценки способностей сотрудника и аппаратом оценки его мотивации.

Оценка уровня мотивации в ИТ-компаниях должна формироваться с учетом возможного нежелания сотрудников, обеспечивших себе карьерный рост выполнять порученную работу в сроки более короткие, чем его коллеги, обладающие теми же компетенциями. Желание оградить себя от избыточной нагрузки является еще одной компонентой проблематики распределения работ.

Отдел сопровождения учетных программ для ЭВМ (ОСУП) ООО Эн+ Диджитал осуществляет сопровождение программ для ЭВМ по шести направлениям: бухгалтерский и налоговый учет, зарплатно-кадровый учет, транспортная логистика, материально-техническое обеспечение, бюджетирование и казначейство, консоли-

дача. По каждому направлению назначен ответственный, который отвечает за распределение нарядов в рамках своего направления с учетом оценок.

Обеспечение главной цели ОСУП — надежного функционирования учетных программных комплексов, используемых в ООО Эн+ Диджитал, достигается при исполнении требований, содержащихся в заявке — обращении. Формировании отклика на обращение обеспечивается выполнением функций, определенных для каждого из них. ОСУП обеспечивает выполнение четырнадцати функций: исправление ошибок системы, консультации, консультации с экспертизой, модификации, настройка прав доступа, обработка данных, обучение пользователей, подготовка информации по запросам, подготовка описания ошибки системы, подготовка функциональных требований, поддержка мэппингов, разработка и актуализация инструкций, установка релиза на промышленный стенд, настройка системы.

Достижение глобальной цели подразделения компании обеспечивается откликом на  $k$  возможных видов обращений, реализуемых подмножеством  $m_j$  множества  $m$  функций, где:

где  $a_i$  — оценка важности исполнения  $i$ -го обращения для достижения глобальной цели,  $i = \overline{1, k}$ ,  $k$  — число видов обращений;

$$\sum_{i=1}^k a_i = 1,$$

где  $ov_{ji}$  — оценка относительной значимости  $j$ -й функции для исполнения  $i$ -го обращения,  $j = \overline{1, m}$ ,  $m$  — число видов функций;

$$\sum_{j=1}^m ov_{ji} = 1,$$

где  $\beta_j$  — интегральная оценка веса  $j$ -ой функции для достижения цели;

$$\beta_j = \sum_{i=1}^k ov_{ji} a_i,$$

Интегральная оценка альтернативы назначения сотрудника для выполнения функции (IOA) определяется исходя из веса  $j$ -ой функции для исполнения обращений и экспертной оценки руководителя возможности использования труда  $l$ -го сотрудника



Рис. Обеспечение главной цели ОСУП

$$IOA_l = \sum_{j=1}^m \beta_j o z_{lj},$$

где  $oz_{lj}$  — экспертная оценка руководителя возможности использования труда  $l$ -го сотрудника при выполнении  $j$ -й функции.

Сотрудник, имеющий максимальное значение IOA может быть выбран в качестве исполнителя  $j$ -ой функции.

При оценке кадровых ресурсов большое значение имеют нечисловые, качественные характеристики исполнителей, например, готовность выполнения порученной задачи, творческий потенциал, способность к обучению, уровень мотивации, уровень самоорганизации и т.д.

На практике руководителям IT-проектов приходится оценивать способности сотрудника при привлечении его к работам другого направления, для выполнения инновационных задач требующих новых знаний и компетенций. Как правило, выполнение такого рода работ помимо свойств сотрудника, оцениваемых руководителем, требует оценки уровня его мотивации.[18]

Оценка сотрудника с учетом мотивации может быть получена с использованием информационного подхода, предложенного А.А. Денисовым. [19; 20]. В соответствии с этим подходом определяется  $H_{lj}$  значимость  $l$ -го сотрудника ОСУП для реализации  $j$ -й функции.

$$H_{lj} = -oz_{lj} \log(1 - os_{lj}), l = \overline{1, n}, j = \overline{1, m},$$

где  $oz_{lj}$  — оценка руководителем возможности использования труда  $l$ -го сотрудника при выполнении  $j$ -й функции;  $os_{lj}$  — собственная оценка  $l$ -м сотрудником готовности к выполнению  $j$ -й функции, частично учитывающая его мотивацию.

Интегральная оценка сотрудника, отражающая его потенциальную способность к выполнению функций направления, за которым он закреплен, оценку результатов его деятельности со стороны руководителя и мотивацию к выполнению инновационных задач позволяет решить проблему распределения работ в оперативный период.

Интеграция оценок  $H_{lj}$  по всем функциям, направления отражает «полезность» сотрудника для данного направления в рамках проекта.

$$H_l = \sum_{j=1}^m H_{lj}$$

Использование оценок  $IOA_l$  и  $H_l$  лицом принимающим решение, позволяет осуществить обоснованный выбор сотрудника, способного обеспечить реализацию функций направления и мотивированного на решение конкретной задачи. Особенно значимым учет мотивации становится в случае, если нагрузка на одних исполнителей относительно других существенно больше. [21]. Постоянное возникновение подобных ситуаций вызывает к снижению ценности поощрения, а, следовательно, мотивации.

Сравнительный анализ оценок сотрудников, требующийся для принятия решений о назначении, обеспечивает информационную поддержку оценки перспектив развития компании, решения задач стратегического планирования. Возможность перераспределения и расширения функционала направления, реализации новых проектов связано с изменением числа функций и их трудоемкости, что порождает проблемы высвобождения кадров, переориентации их на другие на-

правления и проекты и снижает уровень возможных рисков. [22]. Решение сложной многоуровневой проблемы назначения как в оперативном периоде, так и на перспективу возможно и эффективно при выделении «слоев» на основе методов системного подхода.

### Список использованной литературы

1. Сфера социально-значимых услуг: теоретические и прикладные аспекты деятельности организаций : в 2 ч. / под общ. ред. Т.Д. Бурменко, О.Н. Баевой. — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2012. — Ч. 1. — 380 с.
2. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. — Санкт-Петербург : Питер, 2014. — 600 с.
3. Детмер У. Теория ограничений Голдратта: Системный подход к непрерывному совершенствованию / У. Детмер. — 2-е изд. — Москва : Альпина Бизнес Букс, 2008. — 444 с.
4. Баева О.Н. Выявление предпочтительной структуры трудовой мотивации педагогических работников / О.Н. Баева, А.Я. Кравчук // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2009. — № 4 — С. 85–88.
5. Шкурба. В.В. Задача трех станков / В.В. Шкурба. — Москва : Наука, 1976. — 96 с.
6. Танаев В.С. Введение в теорию расписаний / В.С. Танаев, В.В. Шкурба. — Москва : Наука, 1975. — 256 с.
7. Лукьянов Л.А. Нейронная сеть корректор для распределения работ в задаче внутрицехового планирования / Л.А. Лукьянов, С.И. Спивак, В.Л. Христолюбов // Вестник башкирского университета. — 2016. — № 4. — С. 859–863.
8. Орловский Н.М. Оптимальное распределение работ между исполнителями с применением метода ветвей и границ и генетического алгоритма / Н.М. Орловский // Перспективы развития информационных технологий. — 2014. — № 18. — С. 63–67.
9. Айдинян А.Р. Генетические алгоритмы распределения работ / А.Р. Айдинян, О.Л. Цветкова // Вестник ДГТУ. — 2011. — № 5. — С. 723–729.
10. Новикова Т.П. Алгоритм решения задачи оптимального распределения работ в сетевых канонических структурах / Т.П. Новикова, А.И. Новиков // Лесотехнический журнал. — 2014. — № 4 (16). — С. 309–317.
11. Хитрова Т.И. Развитие автоматизированных систем управления на основе интеграции информационных и интеллектуальных компонент / Т.И. Хитрова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). — 2013. — № 1. — URL: <http://brj-bguerp.ru/reader/article.aspx?id=18696>.
12. Хитрова Т.И. Проблемы информационных инноваций / Т.И. Хитрова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). — 2012. — № 1. — URL: <http://brj-bguerp.ru/reader/article.aspx?id=14266>.
13. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. — Москва : Юрайт, 2012. — 679 с.
14. Талипов Н.Г. Нечетко-продукционная модель и программный комплекс распределения заданий в системах электронного документооборота / Н.Г. Талипов, А.С. Катаев // Вестник Казанского государственного энергетического университета. — 2016. — № 3 (31). — С. 27–47.
15. Проблемы программно-целевого планирования и управления / под ред. Г.С. Поспелова. — Москва : Наука, 1980. — 440 с.
16. Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологии : учеб. пособие / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. — Москва : Изд-во Моск. гос. техн. ун-та им. Н. Э. Баумана, 2005. — 304 с.
17. Месарович М. Теория иерархических многоуровневых систем / М. Месарович, Д. Мако, И. Такахаара. — Москва : Мир, 1973. — 344 с.
18. Баева О.Н. Особенности мотивации и стимулирования труда IT-персонала / О.Н. Баева, С.А. Туренко // Исследование, систематизация, кооперация, развитие, анализ социально-экономических систем в области экономики и управления : сб. тр. II Всерос. школы-симпозиума молодых ученых / под ред. В.М. Ячменевой. — Симферополь, 2019. — С. 219–223.



19. Денисов А.А. Введение в информационный анализ систем : текст лекций / А.А. Денисов. — Ленинград : Ленингр. политехн. ин-т, 1988. — 52 с.
20. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа: информационные основы : учеб. пособие / А.А. Денисов. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГПУ, 2005. — 275 с.
21. Былков В. Повышение эффективности использования трудового потенциала в процессе актуализации системы оценки квалификаций / В. Былков // *Global and Regional Research*. — 2019. — Т. 1, № 3. — С. 76–81.
22. Хитрова Е.М. Методы финансирования риска и условия их использования / Е.М. Хитрова // *Страховое дело*. — 2013. — № 9 (246). — С. 32–35.

### References

1. Burmenko T.D., Bayeva O.N. (eds). *Sfera sotsialno-znachimyykh uslug: teoreticheskie i prikladnye aspekty deyatel'nosti organizatsii* [Scope of socially Important Services: Theoretical and Applied Aspects of Companies Activities]. Irkutsk, Baikal State University of Economics and Law Publ., 2012. Pt. 1. 380 p.
2. Maslow A. *Motivation and Personality*. New York, Harper & Row, 1954. 369 p. (Russ. ed.: Maslow A. *Motivatsiya i lichnost'*. Saint Petersburg, Piter Publ., 2014. 600 p.).
3. Dettmer H.W. *Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement*. Milwaukee, Wisconsin, ASQ Quality Press, 1997. 378 p. (Russ. ed.: Dettmer H.W. *Teoriya ogranichenii Goldratta: Sistemnyi podkhod k nepreryvnomu sovershenstvovaniyu*. Moscow, Al'pina Biznes Buks Publ., 444 p.).
4. Baeva O.N., Kravchuk A.Ya. The Research of Teachers` Labour Motivation Preferred Structure. *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2009, no. 4, pp. 85–88. (In Russian).
5. Shkurba. V.V. *Zadacha trekh stankov* [Task three Machines]. Moscow, Nauka Publ., 1976. 96 p.
6. Tanaev V.S., Shkurba V.V. *Vvedenie v teoriyu raspisaniya* [Introduction to the Scheduling Theory]. Moscow, Nauka Publ., 1975. 256 p.
7. Lukyanov L.A., Spivak S.I., Khristolyubov V.L. Neural Network Editing tool for Works Distribution in the Intrashop Planning Problem. *Vestnik Bashkirskogo universiteta = Bulletin of Bashkir University*, 2016, no. 4, pp. 859–863. (In Russian).
8. Orlovskii N.M. Optimal distribution of work between executives using the branch and boundary method and genetic algorithm. *Perspektivy razvitiya informatsionnykh tekhnologii = Prospects for the Development of Information Technologies*, 2014, no. 18, pp. 63–67. (In Russian).
9. Aidinyan A.R., Tsvetkova O.L. Genetic Algorithms of Work Distribution. *Vestnik DGTU = Vestnik of DSTU*, 2011, no. 5, pp. 723–729. (In Russian).
10. Novikova T.P., Novikov A.I. Algorithms for Solving Problems of Optimum Distribution Work in Network Canonical Structures. *Lesotekhnicheskii Zhurnal = Forest Engineering Journal*, 2014, no. 4 (16), pp. 309–317. (In Russian).
11. Khitrova T.I. Development of Automated Control Systems Based on Integration of Information and Intelligent Components. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii (Baykalskiy gosudarstvennyy universitet ekonomiki i prava) = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy (Baikal State University of Economics and Law)*, 2013, no. 1. Available at: <http://brj-bgupep.ru/reader/article.aspx?id=18696>. (In Russian).
12. Khitrova T.I. Problems of Informational Innovations. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii (Baykalskiy gosudarstvennyy universitet ekonomiki i prava) = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy (Baikal State University of Economics and Law)*, 2012, no. 1. Available at: <http://brj-bgupep.ru/reader/article.aspx?id=14266>. (In Russian).
13. Volkova V.N., Denisov A.A. *Teoriya sistem i sistemnyy analiz* [Theory of Systems and System Analysis]. Moscow, Yurayt Publ., 2013. 624 p.
14. Talipov N.G., Katasev A.S. The Fuzzy-production Model and Program Complex for Tasks Distribution in Electronic Documents Systems. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvenno-energeticheskogo universiteta = Bulletin of the Kazan State Energy University*, 2016, no. 3 (31), pp. 27–47. (In Russian).
15. Pospelov G.S. (ed.). *Problemy programmno-tselevogo planirovaniya i upravleniya* [Problems of Program-target Planning and Management]. Moscow, Nauka Publ., 1980. 440 p.

16. Bashmakov A.I., Bashmakov I.A. *Intellektual'nye informatsionnye tekhnologii* [Intelligent Information Technologies]. Moscow, Bauman Moscow State Technical University Publ., 2005. 304 p.

17. Mesarovic M. D., Macko D., Takahara Y. *Theory of Hierarchical, Multilevel, Systems*. New York, Academic Press, 1970. 294 p. (Russ. ed.: Mesarovich M., Mako D., Takakhar I. *Teoriya ierarhicheskikh mnogourovnevnykh sistem*. Moscow, Mir Publ., 1973. 344 p.)

18. Baeva O.N., Turenko S.A. Features of IT-Staff Labor Motivation and Stimulation. In Yachmeneva V.M. (ed.). *Issledovanie, sistematizatsiya, kooperatsiya, razvitie, analiz sotsial'no-ekonomicheskikh sistem v oblasti ekonomiki i upravleniya* [Research, Systematization, Cooperation, Development, Analysis of Socio-economic Systems in the Field of Economics and Management]. Simferopol, 2019, pp. 219–223. (In Russian).

19. Denisov A.A. *Vvedenie v informatsionnyi analiz sistem* [Introduction to Information Analysis of Systems]. Leningrad Polytechnic Institute Publ., 1988. 52 p.

20. Denisov A.A. *Sovremennye problemy sistemnogo analiza: informatsionnye osnovy* [Modern Problems of Systems Analysis: Information Fundamentals]. Saint-Petersburg University of the Humanities and Social Sciences Publ., 2005. 275 p.

21. Bylkov V.G. Improving the Efficiency of Use of Labour Potential in the Process of Updating the Evaluation System of Qualifications. *Global and Regional Research*, 2019, vol. 1, no. 3, pp. 76–81. (In Russian).

22. Khitrova E.M. Methods of Risk Financing and Terms of Use. *Strakhovoe delo = Insurance*, 2013, no. 9 (246), pp. 32–35. (In Russian).

### Информация об авторах

*Хитрова Татьяна Исхаковна* — кандидат экономических наук, доцент, кафедра математических методов и цифровых технологий, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: [khitrova\\_46@mail.ru](mailto:khitrova_46@mail.ru).

*Низовцева Анастасия Сергеевна* — магистрант, кафедра математических методов и цифровых технологий, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: [nizovtseva1997@mail.ru](mailto:nizovtseva1997@mail.ru).

### Authors

*Tatyana I. Hitrova* — Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department of Mathematical Methods and Digital Technologies, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, e-mail: [khitrova\\_46@mail.ru](mailto:khitrova_46@mail.ru).

*Anastasia S. Nizovtseva* — Master's Degree Student, Department of Mathematical Methods and Digital Technologies, Baikal state University, Irkutsk, Russian Federation, e-mail: [nizovtseva1997@mail.ru](mailto:nizovtseva1997@mail.ru).

### Для цитирования

Хитрова Т.И. Проблемы распределения работ в процессе реализации инновационных задач / Т.И. Хитрова, А.С. Низовцева. — DOI: 10.17150/2411-6262.2020.11(2).15 // *Baikal Research Journal*. — 2020. — Т. 11, № 2.

### For Citation

Hitrova T.I., Nizovtseva A.S. Problems of Work Distribution in the Process of Implementing Innovative Tasks. *Baikal Research Journal*, 2020, vol. 11, no. 2. DOI: 10.17150/2411-6262.2019.11(2).15. (In Russian).