

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

*И.А. Мостовщикова, И.А. Соловьева*

*Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия*

В статье описывается разработанная авторами методика кадрового обеспечения инновационной деятельности, приводятся требования к информационному обеспечению процесса управления, в том числе принципам, методам и алгоритмам сбора и обработки необходимой для принятия решений информации.

Модель была протестирована на крупном промышленном предприятии города Челябинска. В рамках апробации была подтверждена состоятельность предлагаемого инструментария, и внедрение предлагаемых авторами методов распределения человеческих ресурсов позволило повысить эффективность и скорость реализации инновационных проектов предприятия.

**Ключевые слова:** инновации, инновационный проект, команда проекта, формирование команды проекта, эффективность команды, формирование эффективной команды, оптимизация состава команды проекта.

### Введение

Ежедневное совершенствование и повсеместное внедрение передовых технологий радикально изменяет уклад жизни нашего общества. В рамках политики опережающего развития Правительство РФ поставило задачу в кратчайшие сроки перевести экономику страны на инновационные рельсы, однако российские предприятия оказались не готовы к столь стремительным изменениям, и на текущий момент демонстрируют недостаточный уровень эффективности создания и продвижения продуктов научно-технического прогресса. Ключевым лимитирующим инновационное развитие фактором признаются человеческие ресурсы, являющиеся основным генератором новых идей и технологий. Однако добиться устойчивого роста эффективности проектов и проектных команд в целом оказывается не так просто, поэтому сегодня проблемам командной эффективности в инновационной деятельности уделяется много внимания в науке. Одни авторы пытаются установить закономерности влияния тех или иных факторов среды на протекание командных процессов [14; 15; 32]. Другие авторы полагают, что ключевые проблемы команд кроются в вынужденном применении параллельного проектирования, т. е. в «запараллеливании» проектных задач для ускорения реализации проектов (наиболее актуально в инновационных проектах), что по мнению авторов всегда приводит к дополнительным ошибкам [17; 22; 26; 28; 33]. Третья группа авторов [13; 16; 18; 19; 30; 31; 38; 43; 45] задается вопросом «Почему одни команды в динамически изменяющейся среде (среде реализации инноваций), стабильны, качественно и в срок решают поставленные задачи, а другие разрушаются, совершают ошибки и затягивают сроки? С чем это связано и как сформировать эффективную команду?». В рамках данного направления

исследований можно особенно выделить разработки в области командного интеллекта. Согласно позициям авторов [41; 44] у команды, как единого организма, возникают свои обособленные мыслительные процессы, образующие «командный интеллект». Именно в особенностях функционирования интеллекта команды авторы видят причину ее эффективности или неэффективности.

В России проблемам формирования эффективных проектных команд уделяется меньше внимания, как правило исследования носят прикладной характер, изучаются аспекты функционирования команд в различных средах и их трансформация в современных экономических условиях [1–6; 9, 10]. Так или иначе, современные ученые стремятся постичь сущность понятия «эффективность команды» и выделить ключевые факторы ее достижения.

Сегодня понятие «эффективность команды» трактуется как: способность команды выполнять задачи, поставленные перед ней [12] или достигать целей группы при достижении целей индивидуальных [20]; уровень развития команды, когда вклад участников превышает вклад руководителя [37]; состояние, при котором команда лишена дисфункций [21]; результат воздействия ряда факторов [23]. Таким образом в науке нет единого взгляда ни на родовую категорию понятия «эффективность команды», ни на его содержание, ни на механизмы достижения, в силу чего отсутствует единый общепризнанный подход к достижению командой «эффективности» и формированию условий для ее развития. А именно эта потребность существует у современных предприятий, им нужны действенные механизмы распределения кадровых ресурсов и создания эффективных команд. Условием достижения командой эффективности современные авторы считают включение «ко-

мандного интеллекта», именно коллективное размышление отделяет эффективные команды от неэффективных [34, 35]. Чем выше уровень сложности и инновационности проекта, тем выше потребность команды в адаптации и согласованности мышления [29], так как подобные проекты требуют высокого уровня концентрации внимания [41]. Сложность и специфика каждого отдельного проекта в сочетании с высоким уровнем взаимозависимости участников и неясностью причинно-следственных связей возникающих событий затрудняют использование адаптационных методов на каждом этапе реализации проекта [15, 36]. Поэтому для проектов высокого риска (инновационных) требуется предварительная адаптация сотрудников, которая позволит выстроить единый вектор восприятия и скоординировать командное мышление. Данный подход отличается от общепринятых, при которых управленческие воздействия осуществляются уже после реализации рискованной ситуации [40]. Это всегда очень дорого обходится предприятию [39]. Поэтому основное внимание необходимо направить на более общие адаптационные процессы, связанные с укреплением доверия, достижением единого вектора восприятия, единой социальной идентичности [8; 11; 25]. Именно данные факторы позволяют эффективно справляться с неопределенностью, свойственной инновационным проектам [24; 25; 27; 42].

#### **Теоретическое обоснование предлагаемой модели**

Опираясь на теоретические положения описанных подходов, авторами была разработана модель формирования эффективных команд, реализующих инновации на предприятии. Модель состоит из трех этапов. В рамках первого (диагностического) этапа предлагается оценить готовность предприятия к внедрению механизмов кадрового обеспечения инновационных проектов и, в случае необходимости осуществить необходимые корректировки и тем самым адаптировать персонал, задав единый вектор восприятия и социальной идентичности сотрудников. Подробное описание реализации диагностического этапа можно найти в ранее опубликованной статье авторов [7]. В рамках информационного (второго) этапа предлагается сформировать базу данных по ключевым показателям работы сотрудников и реализуемых предприятием инновационных проектов. Третий (методический) этап подразумевает уже непосредственное распределение кадровых ресурсов между проектами (формирование команд) на базе методов портфельной оптимизации с целью достижения максимального экономического эффекта. Графически этапы модели отражены на рис. 1.

Для эффективного внедрения предлагаемой модели необходимо обеспечить ее качественной информационно-методической базой. От качества используемой информации и методов ее обработки

зависит эффективность всего инструмента. Поэтому целью данной статьи является формирование методического обеспечения модели, т. е. описание требований к собираемой в ходе реализации модели информации, методов ее обработки и алгоритмов использования для принятий управленческих решений.

Предлагаемый методический подход требует создания и своевременного обновления обширной информационной базы, характеризующейся следующими особенностями:

- сложная внутренняя организация (состоит из нескольких крупных блоков);
- параллельная процессная логика блоков информационной базы (параллельно, поэтапно собирается информация о проектах, сотрудниках и командах);
- высокий уровень дифференциации собираемой информации (присутствие как финансовых, так и нефинансовых показателей, а также использование статистических и экспертных методов оценки);
- дуальная природа информационной базы (она, с одной стороны, является базой для принимаемых управленческих решений, с другой стороны, собирает «выходные» данные о результатах управленческих воздействий и частично является результатом применения предлагаемого методического подхода.

Для того, чтобы задать структуру информационной базы и выбрать адекватные методы сбора, вся необходимая для работы модели информация была классифицирована по следующим признакам: объект информации, способ получения, стадия обработки (табл. 1).

На основе проведенного анализа в структуре информационной базы мы выделили 3 информационных блока (согласно объектам исследования):

- экономический, раскрывающий информацию о характеристиках реализуемых проектов;
- кадровый, содержащий информацию об эффективности и рисках сотрудников, являющихся потенциальными участниками команд, реализующих инновационные проекты;
- командный, содержащий информацию об уже состоявшихся командах, осуществлявших реализацию инноваций на предприятии. Схематически необходимое информационное обеспечение предлагаемой модели отражено на рис. 2.

Формирование первого (экономического) информационного блока включает идентификацию предстоящих инновационных проектов, выбор критериев для оценки значимости проекта для предприятия, оценку и ранжирование проектов по показателям доходности, риска и социальной значимости и расчет интегрального показателя значимости каждого проекта и их итогового рейтинга. В рамках выделенных групп показателей предлагается применить следующие:

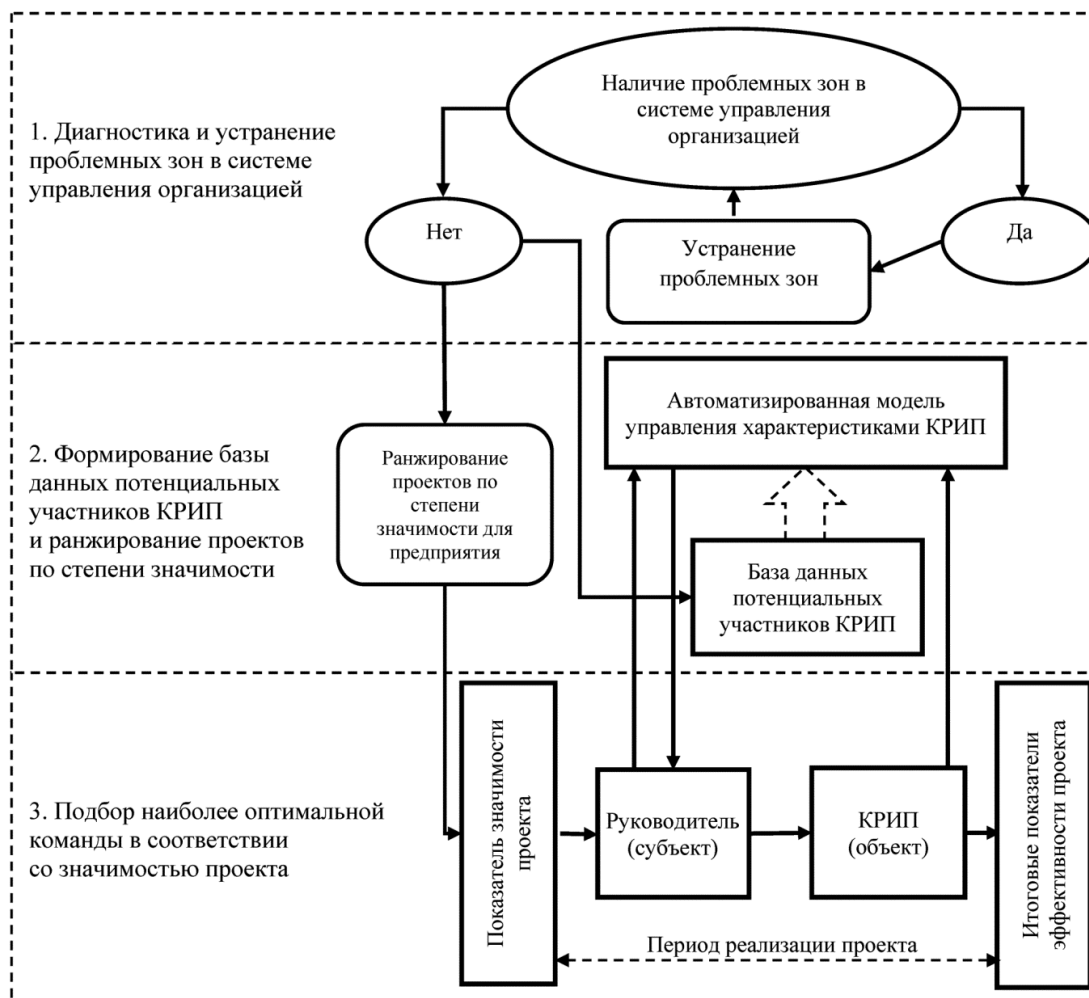


Рис. 1. Модель кадрового обеспечения инновационной деятельности

Классификация информации, необходимой для реализации модели кадрового обеспечения инновационной деятельности (составлено авторами)

Таблица 1

Классификационный признак	Вид информации	Содержание информации в предлагаемой модели
Объект	Относящаяся к характеристикам проекта	О доходности проекта
		О риске проекта
		О социальной (стратегической) важности проекта
Объект	Относящаяся к характеристикам сотрудника	Об эффективности сотрудника
		О риске сотрудника
		Об эффективности команды
Способ получения	Статистическая	О доходности и рисках проектов
		О социальных, психофизиологических и интеллектуальных рисках сотрудников
		О перекрестной эффективности сотрудников
Способ получения	Экспертная	О социальной (стратегической) значимости проекта
		О моральных, экономических и рисках неблагонадежности сотрудников
Характер (согласно стадии обработки)	Первичная	Полученная в ходе первичной диагностики
	Вторичная	Полученная на основе промежуточных результатов в ходе реализации модели

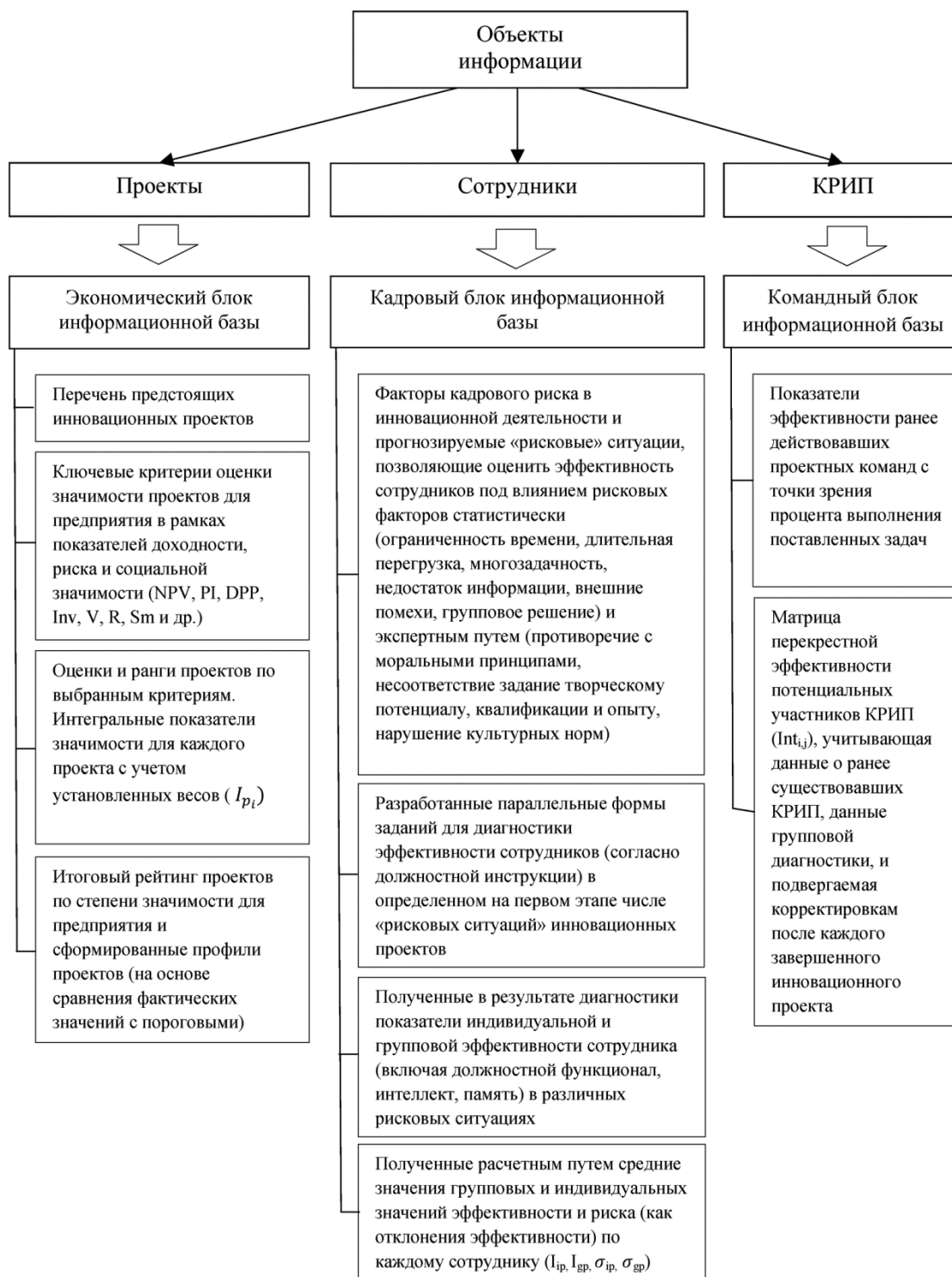


Рис. 2. Схема информационного обеспечения модели

- скорректированный на срок проекта чистый дисконтированный доход ( $NPV'$ ), индекс доходности (PI) и скорректированный с учетом разной продолжительности инновационных проектов дисконтированный срок окупаемости ( $DPP'$ );
- объем инвестиционных затрат (Inv), интегральная экспертная оценка риска (R) и коэффици-

ент вариации прибыли (V) для оценки риска проекта;

- интегральный показатель социальной (стратегической) значимости проекта, рассчитанный на основе экспертных оценок (Social meaning). Экспертная оценка риска и социальной значимости осуществляется по пятибалльной шкале.

Затем полученные результаты переводятся в ранги (по степени убывания изучаемого признака). Расчет интегрального показателя производится по формуле средней взвешенной:

$$I_{pi} = r_{NPV'} \times w_{NPV'} + r_{PI} \times w_{PI} + r_{Inv} \times w_{Inv} + r_{DPP} \times w_{DPP} + r_R \times w_R + r_V \times w_V + r_{Sm} \times w_{Sm}, \quad (1)$$

где  $I_{pi}$  – интегральный показатель значимости проекта;  $r_{NPV'}$  – ранг проекта по критерию «NPV, скорректированный на срок проекта»;  $w_{NPV'}$  – вес критерия «NPV, скорректированный на срок проекта»;  $r_{PI}$  – ранг проекта по критерию «индекс доходности (PI)»;  $w_{PI}$  – вес критерия «индекс доходности (PI)»;  $r_{Inv}$  – ранг проекта по критерию «объем инвестиций (Inv)»;  $w_{Inv}$  – вес критерия «объем инвестиций (Inv)»;  $r_{DPP}$  – ранг проекта по критерию «срок окупаемости (DPP)»;  $w_{DPP}$  – вес критерия «срок окупаемости (DPP)»;  $r_R$  – ранг проекта по критерию «экспертная оценка риска (R)»;  $w_R$  – вес критерия «экспертная оценка риска (R)»;  $r_V$  – ранг проекта по критерию «коэффициент вариации прибыли (V)»;  $w_V$  – вес критерия «коэффициент вариации прибыли (V)»;  $r_{Sm}$  – ранг проекта по критерию «экспертная оценка социальной (стратегической) значимости проекта»;  $w_{Sm}$  – вес критерия «экспертная оценка социальной (стратегической) значимости проекта».

Параллельно со сбором и анализом информации о проектах целесообразно формирование базы данных о потенциальных участниках предстоящих инновационных проектов. В качестве основных характеристик нами предлагается оценивать эффективность работы сотрудников и риск, как меру отклонения эффективности в условиях психофизиологической и социальной напряженности (приближенных к условиям среды реализации инноваций). Основной принцип оценки эффективности и риска с указанием методов оценки приведены в табл. 2.

Таким образом, формирование второго (кадрового) информационного блока включает:

- выбор факторов риска, соответствующих среде реализации инновационных проектов и прогнозирование числа «рисковых ситуаций»;
- составление заданий для диагностики эффективности сотрудников в определенном на первом этапе числе «рисковых ситуаций»;
- диагностику эффективности сотрудника в различных рисковых ситуациях;
- оценку средних значений эффективности и риска (отклонения эффективности) по каждому сотруднику.

Реализация этапов кадрового блока позволит сформировать базу данных по индивидуальным и групповым показателям эффективности и риска сотрудников, что в совокупности с собранными данными экономического блока сформирует осно-

ву для решения задач оптимизации состава команд, реализующих инновационные проекты на предприятии.

В силу реализации инновационной деятельности в групповом формате необходимо также учесть совместимость потенциальных участников проектных команд. Для решения данной задачи необходим «командный» блок информации, отражающий прогнозируемые результаты группового взаимодействия участников команд и подразумевающий:

- оценку эффективности всех команд с точки зрения процента выполнения поставленных задач;
- построение матрицы перекрестной эффективности потенциальных участников команд (на основе ретроспективных данных и предварительной диагностики), реализующих инновационные проекты.

После формирования всех трех информационных блоков модели (о проектах, о сотрудниках и о командах) можно переходить непосредственно к процессу формирования команд, в основу которого заложены оптимизационные принципы портфельного подхода Марковица, применяемого на фондовых рынках.

Третий этап модели (см. рис. 1) представляет собой поэтапный процесс назначения команд путем решения оптимизационных задач. В первую очередь необходимо определиться со стратегией формирования каждой команды (максимизация эффективности при заданном уровне риска или минимизация риска при заданном уровне эффективности), обусловленной профилем реализуемого инновационного проекта и только потом в соответствии с выбранной стратегией формировать проектную команду путем решения оптимизационной задачи.

### Описание результатов применения модели на предприятии

Предлагаемая методика распределения человеческих ресурсов между проектными командами была апробирована на промышленном предприятии Челябинской области, интегрированном в государственную стратегию инновационного развития страны и реализующем одновременно большое число проектов высокого и среднего риска. В качестве потенциальных участников проектных команд было отобрано 70 сотрудников (конструкторы, испытатели, технологи, изготовители, снабженцы и руководители).

В рамках формирования экономического информационного блока был составлен итоговый рейтинг проектов по уровню значимости для предприятия (табл. 3), в соответствии с которым были выбраны оптимизационные стратегии (стратегии формирования команд), представленные в табл. 4.

Таблица 2

Принцип оценки индивидуальных рисков, обусловленных средой реализации инновационных проектов

Метод оценки	Рисковая ситуация	Значение показателя эффективности сотрудника при выполнении задания	
		индивидуально (individual performance indicator)	в группе (group performance indicator)
Статистический	Выполнение задания в ситуации ограниченности времени	$I_{ip1}$	$I_{gp1}$
	Выполнение задания в состоянии длительной перегрузки	$I_{ip2}$	$I_{gp2}$
	Одновременное выполнение нескольких заданий (многозадачность)	$I_{ip3}$	$I_{gp3}$
	Выполнение задания в ситуации недостатка информации	$I_{ip4}$	$I_{gp4}$
	Выполнение задания при наличии внешних помех	$I_{ip5}$	$I_{gp5}$
Экспертный	Выполнение задания, противоречащего индивидуальным моральным и религиозным принципам	$I_{ip6}$	$I_{gp6}$
	Выполнение задания, не соответствующего уровню творческого и профессионального потенциала, квалификации и опыту	$I_{ip7}$	$I_{gp7}$
	Выполнение задания с использованием действий, нарушающих культурные нормы и традиции	$I_{ip8}$	$I_{gp8}$
Итоговые показатели		Среднее значение индивидуальной эффективности сотрудника $I_{ip}$ (среднее арифметическое по столбцу)	Среднее значение групповой эффективности сотрудника $I_{gp}$ (среднее арифметическое по столбцу)
		Среднее значение индивидуального риска сотрудника $\sigma_{ip}$ (СКО эффективности в 8 рискованных ситуациях)	Среднее значение группового риска сотрудника $\sigma_{gp}$ (СКО эффективности в 8 рискованных ситуациях)

Таблица 3

Итоговый рейтинг проектов по значению интегрального показателя значимости для предприятия

Позиция проекта в рейтинге	Наименование (код) проекта	Интегральный показатель значимости проекта (построенный по рангам)	Профиль проекта (значение соответствующего показателя относительно порогового)		
			Эффективность (доходность) проекта	Риск проекта	Социальная (стратегическая) значимость проекта
1	Проект 1	1,43	238,98	9,93	1,98
2	Проект 2	2,71	40,74	7,80	1,97
3	Проект 3	3,29	10,49	0,79	1,96
4	Проект 5	3,43	6,88	0,48	1,93
5	Проект 4	4,14	0,70	0,75	1,80

Выбор стратегий формирования проектных команд

Рейтинг проекта	Код проекта	Профиль проекта		Тип профиля	Рекомендуемая стратегия формирования команды
		Индекс эффективности (доходности) проекта	Индекс риска проекта		
1	Проект 1	238,98	9,93	Индекс доходности > индекса риска	Максимизация эффективности при заданном уровне риска
2	Проект 2	40,74	7,80	Индекс доходности > индекса риска	Максимизация эффективности при заданном уровне риска
3	Проект 3	10,49	0,79	Индекс доходности > индекса риска	Максимизация эффективности при заданном уровне риска
4	Проект 5	6,88	0,48	Индекс доходности > индекса риска	Максимизация эффективности при заданном уровне риска
5	Проект 4	0,70	0,75	Индекс риска > индекса доходности	Минимизация риска при заданном уровне эффективности

В рамках формирования кадрового блока были рассчитаны индивидуальные и групповые показатели эффективности сотрудников. При этом оценка проводилась отдельно для потенциальных руководителей проекта и исполнителей планируемых к реализации инновационных проектов. Фрагмент итоговых значений (в части потенциальных руководителей проектов) приведен в табл. 5.

На основе данных о характеристиках проектов и сотрудников, опираясь на данные матрицы интеракции сотрудников, была проведена поэтапная оптимизация состава команд (согласно обозначенным выше стратегиям). Необходимо отметить, что было принято решение оценить эффективность команд тремя способами. В рамках традиционного подхода руководители назначаются вышестоящим руководством и подбирают членов своей команды самостоятельно. В рамках второго подхода были сначала выбраны руководители, максимально удовлетворяющие требованиям стратегии формирования команды, а потом уже поэтапно решены оптимизационные задачи по выбору исполнителей и формированию команд. В третьем случае выбор руководителя и членов команды осуществлялся одновременно, т. е. руководитель выбирался под команду, а не наоборот. Результаты применения трех подходов сведены в табл. 6.

По данным таблицы видно, что максимальный оптимизационный эффект достигается благодаря третьему методу, в котором руководитель назначается только совместно с командой, а не отдельно.

Данные, собранные в рамках кадрового блока информационной базы, позволяют спрогнозировать изменение времени на решение командных задач, а также косвенно оценить влияние качественного распределения человеческих ресурсов инновационной деятельности на доходность проекта.

Вследствие внедрения модели на исследуемом предприятии чистый дисконтированный доход проектов в среднем вырос на 64 %, а индекс доходности на 8 %. Также, за счет снижения затрат и роста доходов, реализуемые на предприятии проекты будут окупаться быстрее (срок окупаемости проектов снизился в среднем на 15 %). В случае инновационных проектов это особенно значимо, так как чем быстрее создан инновационный товар, тем больше шансов на его рыночную привлекательность и конкурентоспособность. За время создания инновации на рынке зачастую успевают появиться более выгодные аналоги. Поэтому время часто выступает ключевым фактором успеха инновационного решения.

### Обсуждение результатов и выводы

Таким образом, предлагаемая авторами трехуровневая модель кадрового обеспечения инновационной деятельности может быть применена к широкому кругу предприятий, одновременно реализующих несколько проектов разного уровня риска, однако требует обширного и качественного информационного обеспечения. Внедрение модели позволяет повысить реализуемость инноваций за счет учета психологических факторов командной работы, снизить расходы на адаптацию сотрудников, а также повысить эффективность инноваци-

Таблица 5

Расчет средних показателей эффективности и риска руководителей

Порядковый номер руководителя	$I_{ip}$	$\sigma_{ip}$	$I_{gp}$	$\sigma_{gp}$	$\bar{I}_{p_{рук}}$	$\bar{\sigma}_{p_{рук}}$
66	1,10	0,24	1,10	0,20	1,10	0,23
67	1,15	0,27	1,12	0,32	1,15	0,28
68	1,12	0,22	1,03	0,13	1,10	0,20
69	1,12	0,19	1,10	0,19	1,12	0,19
70	1,04	0,23	1,16	0,20	1,06	0,23

Таблица 6

Результаты применения трех подходов к подбору команд, реализующих инновационные проекты

Проекты	Традиционный подбор команд (руководством предприятия)		Оптимизация с учетом заранее выбранных руководителей		Оптимизация с подбором руководителя под команду	
	Эффективность, доли ед.	Риск, доли ед.	Эффективность, доли ед.	Риск, доли ед.	Эффективность, доли ед.	Риск, доли ед.
1	1,141	0,080	1,344	0,065	1,344	0,065
2	1,123	0,072	1,206	0,051	1,246	0,060
3	1,131	0,079	1,199	0,038	1,242	0,038
5	1,062	0,080	1,114	0,033	1,238	0,042
4	1,071	0,061	1,103	0,059	1,181	0,081
Среднее значение	1,124	0,074	1,193	0,049	1,250	0,057
Изменение	–	–	+6,14%	–33,78%	+11,21%	–22,97%

онной деятельности за счет оптимизационных факторов, подразумевающих максимально эффективное распределение человеческих ресурсов между проектами. Более грамотное распределение кадров на российских предприятиях может стать ключевым фактором развития инновационного потенциала нашей страны.

#### Литература

1. Есаулова, И.А. Управление инновационным потенциалом персонала: поведенческий подход / И.А. Есаулова // *Управленец*. – 2015. – № 4 (56). – С. 68–74.
2. Зотов, Ф.П. Инновационные инструменты экономического развития предприятия / Ф.П. Зотов, Р.М. Музипов // *Экономика региона*. – 2012. – № 4 (32). – С. 191–196.
3. Капица, С.И. Командный интеллект как стратегический коммуникативный инструмент в 3D-менеджменте / С.И. Капица, Н.Н. Покровская // *Материалы международной конференции по мягким вычислениям и измерениям*. – 2017. – № 2. – С. 364–367.
4. Опольский, К.Ю. Теоретические аспекты исследований в формировании команды проекта в сфере архитектурного бизнеса / К.Ю. Опольский // *Экономика и предпринимательство*. – 2019. – № 9 (110). – С. 1060–1063.
5. Рычинина, Н.С. особенности формирования эффективных команд реализации инновационных проектов в условиях цифровой экономики / Н.С. Рычинина // *Российский университет в неустойчивом мире: глобальные вызовы и национальные ответы. Материалы национальной научно-практической конференции*. – 2019. – С. 464–468.
6. Савченко, Я.В. Развитие системы управления проектной деятельностью в органах государственной власти на мезоуровне / Я.В. Савченко // *Управленец*. – 2018. – № 6 (9). – С. 58–67.
7. Соловьева, И.А. Командное управление как фактор повышения реализуемости инновационных проектов / И.А. Соловьева, И.А. Мостовщикова // *Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент*. – 2019. – № 4 (13). – С. 102–110. DOI: 10.14529/em190411
8. Томпсон, Л. Создание команды: Руководство для менеджеров / Л. Томпсон. – М.: Вершина, 2006. – 544 с.
9. Умхаев, И.Р. Формирование команды проекта в условиях трансформирующейся экономики в сфере ресторанного бизнеса / И.Р. Умхаев // *Перспективы социально-экономического развития России. Сборник материалов Всероссийской науч-*



но-практической конференции с международным участием. – 2020. – С. 142–150.

10. Урубков, А.Р. Методика формирования команд при внедрении проектного управления на предприятиях текстильной промышленности / А.Р. Урубков, Н.В. Сафронова, О.В. Папельнюк // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2018. – №2 (374). – С. 40–44.

11. Atkinson R., Crawford L., Ward S. Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. *International Journal of Project Management*, 2006, vol. 24, no. 8, pp. 687–698.

12. Aube C., Rousseau V. Interpersonal aggression and team effectiveness: The mediating role of team goal commitment. *Journal of occupational and organizational psychology*, 2011, vol. 84, no. 3, pp. 565–580.

13. Bates T.C., Gupta S. Smart groups of smart people: Evidence for IQ as the origin of collective intelligence in the performance of human groups. *Intelligence*, 2017, vol. 60, pp. 46–56.

14. Burke, C.M., Morley M.J. On temporary organizations: A review, synthesis and research agenda. *Human Relations*, 2016, vol. 69, no. 6, pp. 1235–1258.

15. Daniel P.A., Daniel C. Complexity, uncertainty and mental models: From a paradigm of regulation to a paradigm of emergence in project management. *International Journal of Project Management*, 2018, vol. 36, no. 1, pp. 184–197.

16. De Rezende L.B., Blackwell P., Pessanha Gonçalves M.D. Research focuses, trends, and major findings on project complexity: A bibliometric network analysis of 50 years of project complexity research. *Project Management Journal*, 2018, vol. 49, no. 1, pp. 42–56.

17. Ford D.N., Sterman J.D. The liar's club: Concealing rework in concurrent development. *Concurrent Engineering-Research and Applications*, 2003, v. 11, no. 3, pp. 211–219.

18. Gardner H.K. Performance pressure as a double-edged sword: Enhancing team motivation but undermining the use of team knowledge. *Administrative Science Quarterly*, 2012, vol. 57, no. 1, pp. 1–46.

19. Hansen M.J., Vaagen H., Oorschot K. Team Collective Intelligence in Dynamically Complex Projects – A Shipbuilding Case. *Project Management Journal*, 2020, vol. 51, no. 6, pp. 633–655.

20. Kouzes J.M., Posner B.Z., Calvert D. *Stop Selling and Start Leading: How to Make Extraordinary Sales Happen*, Wiley, 2018. 224 p.

21. Lencioni P.M., Leffert J. *Overcoming the Five Dysfunctions of a Team: A Field Guide for Leaders, Managers, and Facilitators*, Wiley, 2010. 176 p.

22. Loch C.H., Terwiesch C. Communication and uncertainty in concurrent engineering. *Management Science*, 1998, vol. 44, no. 8, pp. 1032–1048.

23. Lombardo M.M., Eichinger R.W. *The Team Architect user is manual*, Minneapolis, MN: Lominger Limited, 1995.

24. Maitlis S. The social processes of organizational sensemaking. *Academy of Management Journal*, 2005, vol. 48, no. 1, pp. 21–49.

25. Maitlis S., Sonenshein S. Sensemaking in crisis and change: Inspiration and insights from Weick (1988). *Journal of Management Studies*, 2010, vol. 47, no. 3, pp. 551–580.

26. Mihm J., Loch C., Huchzermeier A. Problem-solving oscillations in complex engineering projects. *Management Science*, 2003, vol. 49, no. 6, pp. 733–750.

27. Mitchell M.S., Greenbaum R.L., Vogel R.M., Mawritz M.B., Keating D.J. Can you handle the pressure? The effect of performance pressure on stress appraisals, self-regulation, and behavior. *Academy of Management Journal*, 2019, vol. 62, no. 2, pp. 531–552.

28. Mitchell V.L., Nault B.R. Cooperative planning, uncertainty, and managerial control in concurrent design. *Management Science*, 2007, vol. 53, no. 3, pp. 375–389.

29. Noriega-Campero A., Almaatouq A., Krafft P., Alotaibi A., Moussaid M., Pentland A. *The wisdom of the Network: How adaptive networks promote collective intelligence*, arXiv e-prints, 2018.

30. Padalkar M., Gopinath S. Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities. *International Journal of Project Management*, 2016, vol. 34, no. 7, pp. 1305–1321.

31. Petit Y. Project portfolios in dynamic environments: Organizing for uncertainty. *International Journal of Project Management*, 2012, vol. 30, no. 5, pp. 539–553.

32. Pinto J.K., Winch G. The unsettling of “settled science.” The past and future of the management of projects. *International Journal of Project Management*, 2016, vol. 34, no. 2, pp. 237–245.

33. Savci S., Kayis B. Knowledge elicitation for risk mapping in concurrent engineering projects. *International Journal of Production Research*, 2006, vol. 44, no. 9, pp. 1739–1755.

34. Schippers M.C., Den Hartog D.N., Koopman P.L. Reflexivity in teams: A measure and correlates. *Applied Psychology*, 2007, vol. 56, no. 2, pp. 189–211.

35. Schippers M.C., Den Hartog D.N., Koopman P.L., Wienk J.A. Diversity and team outcomes: The moderating effects of outcome interdependence and group longevity and the mediating effect of reflexivity. *Journal of Organizational Behavior*, 2003, vol. 24, no. 6, pp. 779–802.

36. Sterman J.D. Learning in and about complex systems. *System Dynamics Review*, 1994, vol. 10, no. 2-3, pp. 291–330.

37. Tuckman B.W. Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 1965, vol. 63, no. 6, pp. 384–399.
38. Uitdewilligen S., Rico R., Waller M. J. Fluid and stable: Dynamics of team action patterns and adaptive outcomes. *Journal of Organizational Behavior*, 2018, vol. 39, no. 9, pp. 1113–1128.
39. Vaagen H., Kaut M., Wallace S.W. The impact of design uncertainty in engineer-to-order project planning. *European Journal of Operational Research*, 2017, vol. 261, no. 3, pp. 1098–1109.
40. Weick K.E. Enacted sensemaking in crisis situations. *Journal of Management Studies*, 1988, vol. 25, no. 4, pp. 305–317.
41. Weick K.E., Roberts K.H. Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*, 1993, vol. 38, no. 3, pp. 357–381.
42. Weick K.E., Sutcliffe K.M., Obstfeld D. Organizing and the process of sensemaking. *Organization Science*, 2005, vol. 16, no. 4, pp. 409–421.
43. Woolley A.W., Aggarwal I., Malone T.W. Collective intelligence and group performance. *Current Directions in Psychological Science*, 2015, vol. 24, no. 6, pp. 420–424.
44. Woolley A.W., Chabris C.F., Pentland A., Hashmi N., Malone T.W. Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *Science*, 2010, vol. 330, no. 6004, pp. 686–688.
45. Zhu J., Mostafavi A. Discovering complexity and emergent properties in project systems: A new approach to understanding project performance. *International Journal of Project Management*, 2017, vol. 35, no. 1, pp. 1–12.

**Мостовщикова Ирина Александровна**, старший преподаватель кафедры «Финансовые технологии», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), mostovshchikovaia@susu.ru

**Соловьева Ирина Александровна**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Финансовые технологии», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), solovevaia@susu.ru

Поступила в редакцию 26 апреля 2021 г.

DOI: 10.14529/em210216

## METHODOLOGICAL SUPPORT IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROJECTS OF AN ENTERPRISE

**I.A. Mostovshchikova, I.A. Soloveva**

*South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation*

The article describes the authors' methodology for staffing innovation activities, provides the requirements for information support in the management process, including the principles, methods and algorithms for collecting and processing information necessary for making decisions.

The model has been tested at a large industrial enterprise in the city of Chelyabinsk. Within the framework of approbation, the consistency of the proposed tools has been confirmed, and the implementation of the methods of allocating human resources proposed by the authors makes it possible to increase the efficiency and speed of implementation of innovative projects of the enterprise.

**Keywords:** innovation, innovative project, project team, project team formation, team efficiency, effective team formation, optimization of the project team composition.

### References

1. Esaulova I.A. Personnel innovation potential management: behavioral approach. *Upravlenets* [Manager], 2015, no. 4, vol. 56, pp. 68–74. (in Russ.)
2. Zotov F.P., Muzipov R.M. Innovative tools for the economic development of an enterprise. *Ekonomika regiona* [Economy of the region], 2012, no. 4, vol. 32, pp. 191–196. (in Russ.)
3. Kapitsa S.I., Pokrovskaya N.N. Team intelligence as a strategic communication tool in 3D management. *Mezhdunarodnaya konferentsiya po myagkim vychisleniyam I izmereniyam* [International Conference on Soft Computing and Measurements], 2017, vol. 2, pp. 364–367. (in Russ.)
4. Opolskiy K.Yu. Theoretical aspects of research in building a project team in the field of architectural business. *Economika I predprinimatelstvo* [Economics and Entrepreneurship], 2019, no. 9, vol. 110, pp. 1060–1063. (in Russ.)

5. Rychihina N.S. Features of the formation of effective teams for the implementation of innovative projects in the digital economy. *Rossiyskiy universitet v neustoychivom mire: globalnye vyzovy I natsionalnye otvety. Materialy natsionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Russian University in an Unstable World: Global Challenges and National Responses. Materials of the national scientific and practical conference], 2019, pp. 464–468. (in Russ.)
6. Savchenko Ya.V. Development of a project management system in government bodies at the meso-level. *Upravlenets* [Manager], 2018, no. 6, vol. 9, pp. 58–67. (in Russ.)
7. Soloveva I.A., Mostovshchikova I.A. Team Management as an Increasing Factor for the Feasibility of Innovation Projects. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2019, vol. 13, no. 4, pp. 102–110. (in Russ.). DOI: 10.14529/em190411
8. Tompson L. *Sozdaniye komandy: Rukovodstvo dlya menedzherov* [Team Building: A Manual for Managers]. Moscow, 2006. 544 p.
9. Umhaev I.R. Formation of the project team in the conditions of the transforming economy in the sphere of the restaurant business. *Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference with international participation], 2020, pp. 142–150. (in Russ.)
10. Urubkov A.R., Safronova N.B., Papelnyuk O.V. Technique of team formation in the implementation of project management at enterprises of the textile industry. *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedeniy. Tekhnologiya tekstilnoy promyshlennosti* [Textile industry technology], 2018, no. 2, vol. 374, pp. 40–44. (in Russ.)
11. Atkinson R., Crawford L., Ward S. Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. *International Journal of Project Management*, 2006, vol. 24, no. 8, pp. 687–698.
12. Aube C., Rousseau V. Interpersonal aggression and team effectiveness: The mediating role of team goal commitment. *Journal of occupational and organizational psychology*, 2011, vol. 84, no. 3, pp. 565–580.
13. Bates T.C., Gupta S. Smart groups of smart people: Evidence for IQ as the origin of collective intelligence in the performance of human groups. *Intelligence*, 2017, vol. 60, pp. 46–56.
14. Burke, C.M., Morley M.J. On temporary organizations: A review, synthesis and research agenda. *Human Relations*, 2016, vol. 69, no. 6, pp. 1235–1258.
15. Daniel P.A., Daniel C. Complexity, uncertainty and mental models: From a paradigm of regulation to a paradigm of emergence in project management. *International Journal of Project Management*, 2018, vol. 36, no. 1, pp. 184–197.
16. De Rezende L.B., Blackwell P., Pessanha Gonçalves M.D. Research focuses, trends, and major findings on project complexity: A bibliometric network analysis of 50 years of project complexity research. *Project Management Journal*, 2018, vol. 49, no. 1, pp. 42–56.
17. Ford D.N., Sterman J.D. The liar's club: Concealing rework in concurrent development. *Concurrent Engineering-Research and Applications*, 2003, v. 11, no. 3, pp. 211–219.
18. Gardner H.K. Performance pressure as a double-edged sword: Enhancing team motivation but undermining the use of team knowledge. *Administrative Science Quarterly*, 2012, vol. 57, no. 1, pp. 1–46.
19. Hansen M.J., Vaagen H., Oorschot K. Team Collective Intelligence in Dinamically Complex Projects – A Shipbuilding Case. *Project Management Journal*, 2020, vol. 51, no. 6, pp. 633–655.
20. Kouzes J.M., Posner B.Z., Calvert D. *Stop Selling and Start Leading: How to Make Extraordinary Sales Happen*, Wiley, 2018. 224 p.
21. Lencioni P.M., Leffert J. *Overcoming the Five Dysfunctions of a Team: A Field Guide for Leaders, Managers, and Facilitators*, Wiley, 2010. 176 p.
22. Loch C.H., Terwiesch C. Communication and uncertainty in concurrent engineering. *Management Science*, 1998, vol. 44, no. 8, pp. 1032–1048.
23. Lombardo M.M., Eichinger R.W. *The Team Architect user is manual*, Minneapolis, MN: Lominger Limited, 1995.
24. Maitlis S. The social processes of organizational sensemaking. *Academy of Management Journal*, 2005, vol. 48, no. 1, pp. 21–49.
25. Maitlis S., Sonenshein S. Sensemaking in crisis and change: Inspiration and insights from Weick (1988). *Journal of Management Studies*, 2010, vol. 47, no. 3, pp. 551–580.
26. Mihm J., Loch C., Huchzermeier A. Problem-solving oscillations in complex engineering projects. *Management Science*, 2003, vol. 49, no. 6, pp. 733–750.
27. Mitchell M.S., Greenbaum R.L., Vogel R.M., Mawritz M.B., Keating D.J. Can you handle the pressure? The effect of performance pressure on stress appraisals, self-regulation, and behavior. *Academy of Management Journal*, 2019, vol. 62, no. 2, pp. 531–552.
28. Mitchell V.L., Nault B.R. Cooperative planning, uncertainty, and managerial control in concurrent design. *Management Science*, 2007, vol. 53, no. 3, pp. 375–389.

29. Noriega-Campero A., Almaatouq A., Krafft P., Alotaibi A., Moussaid M., Pentland A. *The wisdom of the Network: How adaptive networks promote collective intelligence*, arXiv e-prints, 2018.
30. Padalkar M., Gopinath S. Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities. *International Journal of Project Management*, 2016, vol. 34, no. 7, pp. 1305–1321.
31. Petit Y. Project portfolios in dynamic environments: Organizing for uncertainty. *International Journal of Project Management*, 2012, vol. 30, no. 5, pp. 539–553.
32. Pinto J.K., Winch G. The unsettling of “settled science:” The past and future of the management of projects. *International Journal of Project Management*, 2016, vol. 34, no. 2, pp. 237–245.
33. Savci S., Kayis B. Knowledge elicitation for risk mapping in concurrent engineering projects. *International Journal of Production Research*, 2006, vol. 44, no. 9, pp. 1739–1755.
34. Schippers M.C., Den Hartog D.N., Koopman P.L. Reflexivity in teams: A measure and correlates. *Applied Psychology*, 2007, vol. 56, no. 2, pp. 189–211.
35. Schippers M.C., Den Hartog D.N., Koopman P.L., Wienk J.A. Diversity and team outcomes: The moderating effects of outcome interdependence and group longevity and the mediating effect of reflexivity. *Journal of Organizational Behavior*, 2003, vol. 24, no. 6, pp. 779–802.
36. Sterman J.D. Learning in and about complex systems. *System Dynamics Review*, 1994, vol. 10, no. 2-3, pp. 291–330.
37. Tuckman B.W. Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 1965, vol. 63, no. 6, pp. 384–399.
38. Uitdewilligen S., Rico R., Waller M. J. Fluid and stable: Dynamics of team action patterns and adaptive outcomes. *Journal of Organizational Behavior*, 2018, vol. 39, no. 9, pp. 1113–1128.
39. Vaagen H., Kaut M., Wallace S.W. The impact of design uncertainty in engineer-to-order project planning. *European Journal of Operational Research*, 2017, vol. 261, no. 3, pp. 1098–1109.
40. Weick K.E. Enacted sensemaking in crisis situations. *Journal of Management Studies*, 1988, vol. 25, no. 4, pp. 305–317.
41. Weick K.E., Roberts K.H. Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*, 1993, vol. 38, no. 3, pp. 357–381.
42. Weick K.E., Sutcliffe K.M., Obstfeld D. Organizing and the process of sensemaking. *Organization Science*, 2005, vol. 16, no. 4, pp. 409–421.
43. Woolley A.W., Aggarwal I., Malone T.W. Collective intelligence and group performance. *Current Directions in Psychological Science*, 2015, vol. 24, no. 6, pp. 420–424.
44. Woolley A.W., Chabris C.F., Pentland A., Hashmi N., Malone T.W. Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *Science*, 2010, vol. 330, no. 6004, pp. 686–688.
45. Zhu J., Mostafavi A. Discovering complexity and emergent properties in project systems: A new approach to understanding project performance. *International Journal of Project Management*, 2017, vol. 35, no. 1, pp. 1–12.

**Irina A. Mostovshchikova**, senior lecturer at the Department of Financial Technology, South Ural State University, Chelyabinsk, mostovshchikovaia@susu.ru.

**Irina A. Soloveva**, Doctor of Sciences (Economics), Professor at the Department of Financial Technology, South Ural State University, Chelyabinsk, solovevaia@susu.ru

Received April 26, 2021

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Мостовщикова, И.А. Методическое обеспечение управления человеческими ресурсами инновационных проектов предприятия / И.А. Мостовщикова, И.А. Соловьева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – Т. 15, № 2. – С. 140–151. DOI: 10.14529/em2102016

#### FOR CITATION

Mostovshchikova I.A., Soloveva I.A. Methodological Support in Human Resource Management of Innovative Projects of an Enterprise. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2021, vol. 15, no. 2, pp. 140–151. (in Russ.). DOI: 10.14529/em2102016