

## РЕОРГАНИЗАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТА И ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЕГО СОЦИАЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ

*В. В. Хван, В. В. Бринза, Д. В. Филиппов*

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Россия, 119049, г. Москва, Ленинский пр., 4; brinzavv@misis.ru*

*Аннотация.* В статье представлены результаты преобразования структуры управления подразделениями социального комплекса национального исследовательского технологического университета «МИСиС». Необходимость структурных изменений возникла как следствие реорганизации высшего учебного заведения путем присоединения к нему другого вуза. Вторая причина преобразований данного комплекса связана с участием университета в проекте 5–100 (программе повышения конкурентоспособности российских университетов). Цель работы – оценка осуществленных преобразований с позиций эффективности управления социальным комплексом. Статья содержит характеристику потенциала указанного комплекса до реорганизации, а также его состояния после структурных преобразований, в ходе которых ресурсный состав комплекса вырос более чем в 2 раза. Для установления особенностей фактически сложившейся за последние годы управленческой структуры в сравнении с ее вариантом, спроектированным при реорганизации, привлекли метод общеорганизационной экспертизы и процедуры социометрического опроса. Определение сложности действующей организационной структуры социального комплекса и степень ее устойчивости в координатах «централизация – децентрализация» управления осуществили в рамках информационного анализа. По итогам анализа выявлено, что действующая в настоящее время объединенная структура управления социальным комплексом университета в полной мере воспроизводит его отлаженную систему управления до реорганизации. Высокий уровень менеджмента обеспечивается сохранением вертикального разделения труда для фрактально реплицированных основных организационных блоков комплекса, горизонтального разделения большей части функциональных подразделений, преобразованных в матричной структуре управленческих связей инженерной службы и финансово-экономического отдела. Немаловажным для повышения эффективности структуры управления оказалось стимулирование развития системы горизонтальных связей между сотрудниками социального комплекса, действующими на каждом из его иерархических уровней. Минимизирована информационная сложность структуры рассматриваемого комплекса. Достигнуто снижение численности управленческого персонала. Перечисленные организационные преобразования обеспечили в короткие сроки достижение высокой конкурентоспособности социального комплекса, что способствовало успешному решению основных задач университета в рамках проекта 5–100.

*Ключевые слова:* национальный исследовательский университет, социальный комплекс, реорганизация, организационная структура, общеорганизационная экспертиза, социометрический опрос, информационно-системный анализ  
*Для цитирования:* Хван В. В., Бринза В. В., Филиппов Д. В. Реорганизация университета и трансформация структуры управления его социальным комплексом. Университетское управление: практика и анализ. 2018; 22 (4): 40–51. DOI 10.15826/umpa.2018.04.039.

## REORGANIZATION OF THE UNIVERSITY AND TRANSFORMATION OF ITS CAMPUS STRUCTURE

*V. V. Khvan, V. V. Brinza, D. V. Filippov*

*National University of Science and Technology «MISIS»  
4 Leninsky str., Moscow, 119049, Russian Federation; kancela@misis.ru*

*Abstract.* The article presents the results of the transformation of the campus subdivisions structure of the National Research Technological University «MISIS» (University social complex). The need for structural changes arose as a result of the reorganization of the higher educational institution by joining with another university. The second reason for the transformation of the campus is associated with the participation in the project 5–100 (a program for boosting competitiveness of Russian universities). The goal is to obtain an assessment of the implemented transformation in terms of the campus management effectiveness. Materials of the work contain a description of the potential of the campus before the reorganization, as well as its state after structural changes, during which its resource composition increased more than twice. To establish the features of the actual governance structure that has developed in recent years in comparison

with its version developed in the process of reorganization authors used the general organizational expertise method and the procedure of sociometric interviews. The complexity of the current organizational structure of the campus and the degree of its sustainability in the coordinates of «centralization – decentralization» of management were measured out in the framework of information-system analysis. It was determined that the current university campus management system fully reproduces its well-planned organizational structure before the reorganization. High level of management is provided by the vertical division of labor for the fractally replicated main organizational blocks of the campus structure, the horizontal division of the majority of its functional units, and also transformation of the engineering service and the financial-economic department according to the matrix management structure. An important factor for increasing the effectiveness of the governance structure was the stimulation of the development of a horizontal connections system between the campus staff operating at each hierarchical levels. The information complexity of the organizational structure of the campus was minimized. Number of management personnel was reduced. These organizational changes ensured the quick achievement of high competitiveness of the campus, which contributed to the successful solution of the University main tasks in the framework of project 5–100

*Keywords:* National Research University, Campus, Reorganization, Organizational Structure, General Organizational Expertise, Sociometric Interview, Information-System Analysis

*For citacion:* Khvan V. V., Brinza V. V., Filippov D. V. Reorganization of the university and transformation of its campus structure. *University Management: Practice and Analysis*. 2018; 22(4): 40–51. (In Russ.) DOI: 10.15826/umpa.2018.04.039.

## Введение

Динамичные перемены, происходящие в российской высшей школе в последние годы, вызывают необходимость решения управленческих задач, ранее не относимых к числу наиболее актуальных. Одной из подобных задач явилось определение рациональной структуры основных комплексов новой генерации университетов: федеральных, национальных исследовательских, опорных. Как правило, данные университеты получали соответствующий статус в результате реализации программы Министерства образования и науки Российской Федерации по реорганизации вузов, в ходе которой к ним присоединяли ряд других высших учебных заведений. К настоящему времени в связи с реорганизацией фактически прекратили свое существование 96 вузов, в том числе 6 – в Санкт-Петербурге и 22 – в Москве [1]. Сформированные подобным образом укрупненные университеты должны были в короткие сроки интегрировать значительные кадровые, технические, информационные, пространственные, финансовые ресурсы, а также управленческие структуры реорганизуемых (присоединяемых и присоединяющих) вузов. С учетом системообразующей роли реорганизованных университетов для отечественной высшей школы наработанный опыт интеграции их ресурсных потенциалов должен быть обобщен как с позиций определения резервов повышения эффективности оперативного управления основными вузовскими комплексами (учебным, научным, социальным и т. д.), так и при обосновании их конкурентоспособной стратегии развития в глобальном образовательном пространстве [2].

В этой связи рассмотрены закономерности трансформации структуры управления социальным комплексом национального исследовательского технологического университета «Московский государственный институт стали и сплавов» (НИТУ «МИСиС») как следствия модернизации и расширения его материальной базы, присоединения к нему Московского государственного горного университета (МГГУ), а также участия в проекте 5–100.

## Характеристика социального комплекса реорганизованного вуза

Социальный комплекс НИТУ «МИСиС» в годы, предшествующие реорганизации, располагал четырьмя 16-этажными современными корпусами студгородка «Металлург» для проживания более чем 2500 обучающихся, предприятиями общественного питания и торговли, бытового обслуживания, развитой спортивно-оздоровительной базой, в том числе спортивно-оздоровительным центром «Металлург», расположенным в г. Пицунда (Абхазия). В комплексе был организован широкий спектр услуг (медицинских, учебно-информационных, досуговых и т. п.), необходимых для комфортного проживания студентов, аспирантов и докторантов. Создана эффективно функционирующая служба психологической поддержки. Особое внимание было уделено организации безопасного проживания в студгородке и сохранности имущества. Следует отметить высокопродуктивную деятельность его инженерной службы, что наряду с высоким уровнем текущего технического обслуживания корпусов студгородка дало возможность внедрить

целый ряд мероприятий по ресурсосбережению и дополнительному повышению комфортности проживания [3]. Для управления социальным комплексом вуза была привлечена система менеджмента качества с применением принципов TQM и требований ИСО серии 9000:2000, разработанных с учетом специфики деятельности вуза [4]. Структура управления социальным комплексом представляла четко выраженное сочетание вертикального разделения труда в основных подразделениях (корпусах студгородка) при горизонтальном разделении функциональных отделов (рис. 1).

Как результат: студгородок «Металлург» МИСиС в последние годы – победитель и призер Всероссийских отраслевых конкурсов на звание «Лучшее студенческое общежитие», три года подряд является лучшим студенческим общежитием Москвы.

Таким образом, социальный комплекс НИТУ «МИСиС» в период до реорганизации представлял собой важный ресурс для удовлетворения социальных нужд в основном иногородних студентов, аспирантов, докторантов, специалистов [5], определял конкурентоспособность университета [3].

В ходе реорганизации НИТУ «МИСиС», осуществляемой начиная с 2012 г. в форме присоединения к нему МГГУ, социальный комплекс вуза пополнился четырьмя корпусами студгородка «Горняк», а также учебно-производственной базой «Ашукино». За четыре года до этого события для НИТУ «МИСиС» Указом Президента Российской Федерации от 7 октября 2008 г. № 1448 была установлена категория «Национальный исследовательский университет», что послужило в дальнейшем важным доводом для участия вуза в проекте 5–100. Среди других мероприятий в указанном проекте предусмотрено активное включение университетов-участников в мировое научно-образовательное пространство, значительное повышение международной академической мобильности, работа по вхождению в ведущие мировые рейтинги университетов и реализация дорожных карт повышения конкурентоспособности.

Одним из ответов на эти вызовы стало восстановление университетом в ходе коренной реконструкции общежития «Дом-Коммуна» – знакового памятника архитектуры конструктивизма. Обновленный корпус сохранил присущую ему самобытность, приобрел новые возможности

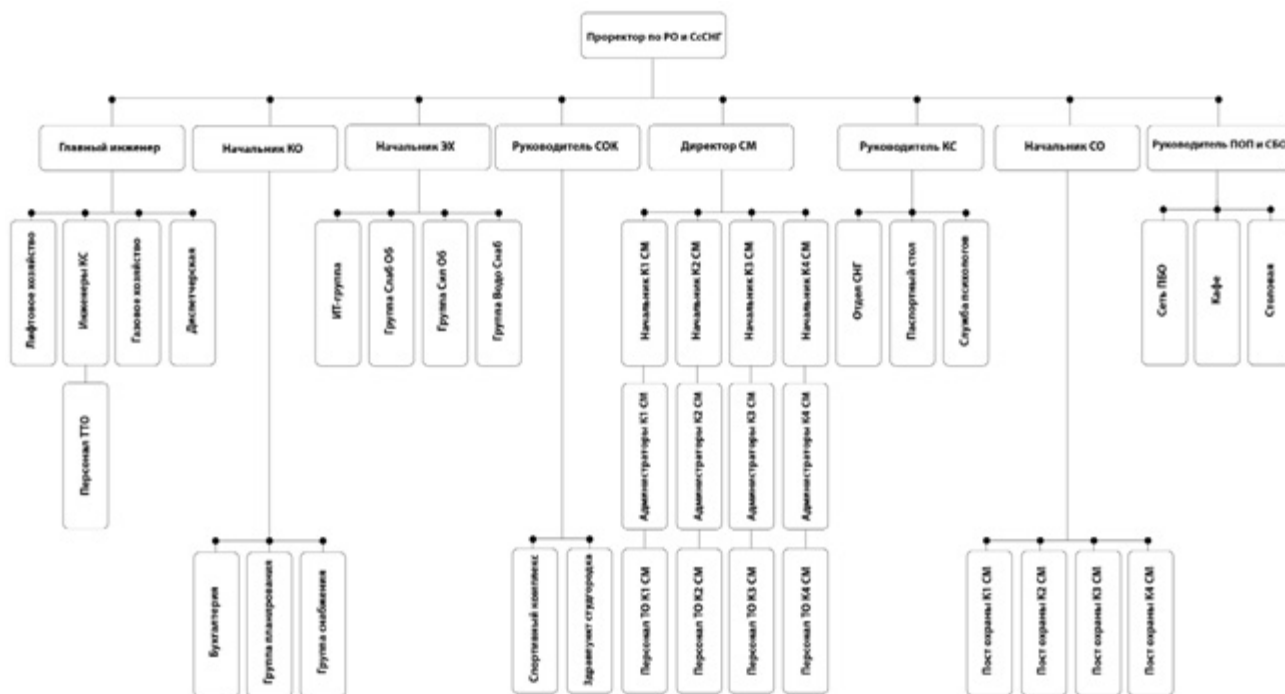


Рис. 1. Укрупненная структура управления социальным комплексом до его реорганизации.

Обозначения, использованные на рисунке: РО и СсСНГ – развитию общежитий и связям с СНГ; КО – контрактный отдел, ЭХ – эксплуатационное хозяйство, СОК – спортивно-оздоровительный комплекс; СМ – студгородок «Металлург»; К1-К4 корпуса 1–4 студгородка «Металлург»; КС – кадровая служба; СО – служба охраны; ПОП и СБО – предприятия общественного питания и социально-бытового обслуживания, ИТ – интернет технологии, СлабОБ – слаботочное оборудование; СилОБ – силовое оборудование; Водоснаб – водоснабжение; ПБО – пункт бытового обслуживания; ТО – текущее обслуживание; ТТО – текущее техническое обслуживание

обеспечения проживающих широким перечнем услуг для комфортного отдыха и продуктивной работы. В общежитии «Дом-Коммуна» размещены 600 магистров, аспирантов и докторантов не только из Российской Федерации, но и многих других стран.

Таким образом, в настоящее время коллектив объединенного студгородка НИТУ «МИСиС», составляющий около 200 работников, обеспечивает достаточно комфортное проживание более 6000 студентов (в том числе, семейных), аспирантов и докторантов. Ежегодно различными услугами социального комплекса пользуются примерно 11 500 внешних потребителей (в первую очередь сотрудников университета).

Значительный (более чем в два раза) рост потенциала социального комплекса университета по результатам реорганизации, увеличение числа основных подразделений при их выраженной территориальной разобщенности обусловили трансформацию структуры его управления. При этом действовавшая иерархия управления в рамках линейной организационной структуры была дополнена новыми блоками (рис. 2). Управленческие связи присоединенных подразделений фрактально реплицировали на каждом иерархическом уровне подобно их аналогам для блоков исходной структуры социального комплекса [6]. С другой стороны, в процессе реорганизации было предусмотрено, чтобы подразделения социального комплекса,

такие как контрактный отдел, отдел кадров, инженерные службы, отдел снабжения, международный отдел, спорткомплекс, здравпункт и др., сохранили свое прежнее место в новой структуре управления. Для перечисленных подразделений горизонтальное разделение труда по функциям не подверглось изменениям. В то же время реализация ряда других функций, не свойственных деятельности университета и требующих специальных компетенций, например, организации общественного питания, обеспечения безопасности проживающих и сохранности имущества, переведена на аутсорсинг.

Применение для реорганизованного социального комплекса университета иерархического принципа управления позволило в сжатые сроки распространить успешный опыт менеджмента в студгородке «Металлург» на деятельность новых подразделений. Было достигнуто рациональное распределение задач и обязанностей среди сотрудников, исключено дублирование функций. Основные положения ранее разработанной системы менеджмента качества рассматриваемого социального комплекса без значительных затрат были распространены на процесс управления присоединенными корпусами общежитий. Вышеперечисленные и ряд других особенностей структуры управления, основанной на вертикальном разделении труда, способствовали достаточно высокой степени контролируемости организаци-

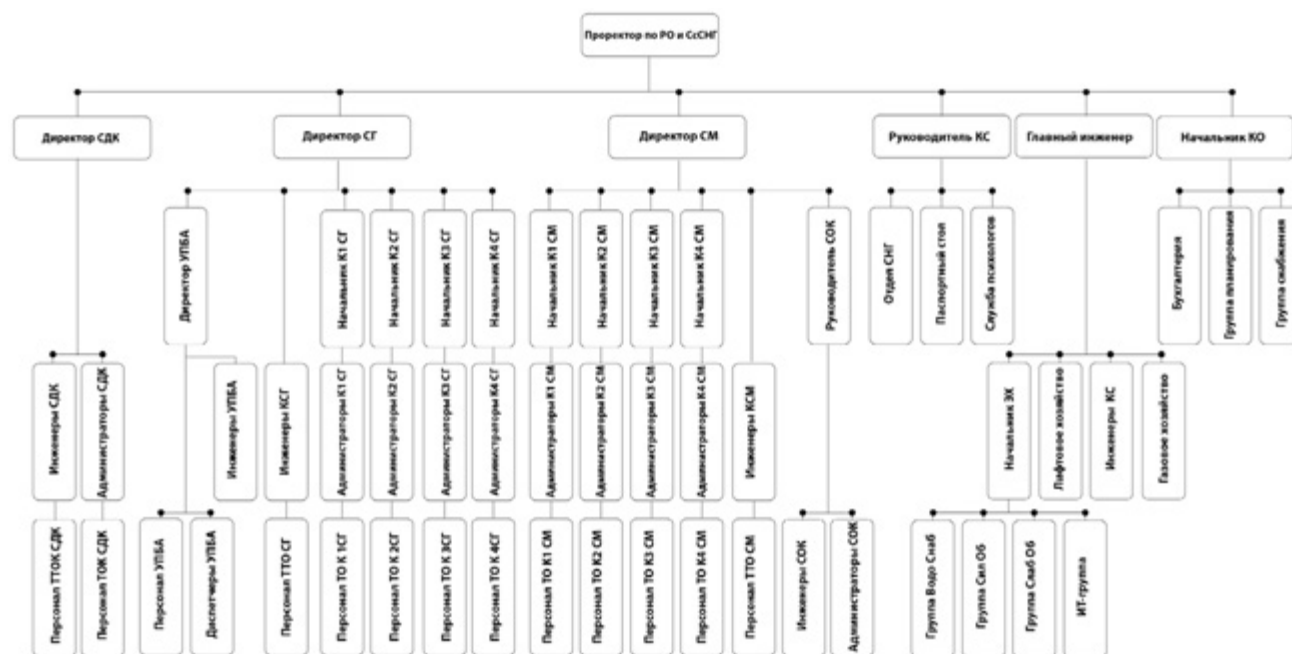


Рис. 2. Укрупненная структура управления социальным комплексом после его реорганизации.

Обозначения, использованные на рисунке (в дополнение к обозначениям, приведенным на рис. 1): СДК – студгородок «Дом-коммуна» СГ – студгородок «Горняк» УПБА – учебно-производственная база «Ашукино»



онных процессов и обеспечили другие известные преимущества [7]. В результате за короткий период степень управляемости присоединенных подразделений приблизилась к базовому (студгородку «Металлург»).

Вместе с тем из практики менеджмента известно, что линейная организационная структура управления имеет и ограничения, которые однако могут быть ослаблены в процессе текущей деятельности [8]. В этой связи необходимым оказался анализ фактически сложившейся к настоящему времени структуры управления социальным комплексом университета и определение организационных особенностей, обеспечивающих компенсацию ограничений его иерархического строения.

### Методы определения особенностей структуры управления социальным комплексом

Исследование эффективности действующей структуры управления социальным комплексом университета осуществляли, предварительно установив особенности фактически сложившейся за последние годы управленческой структуры в сравнении с ее вариантом, спроектированным при реорганизации вуза. Оценки результативности используемого в настоящее время варианта управления получали в сопоставлении с другими возможными альтернативами.

Выявление особенностей структуры управления организационных систем сопряжено с воспроизведением совокупности действующих в их структуре устойчивых рабочих связей типа «руководитель-исполнитель». При этом важным является определение не только формальных контактов, предписанных функционалом сотрудников, но и активно практикуемых фактических рабочих взаимодействий. Наряду с выделением вертикальных связей необходимой является также оценка развитости горизонтальных коммуникационных отношений между работниками. Данный тип рабочих взаимосвязей выполняет координирующую функцию, способствует более полной самореализации членов коллектива, является дополнительным информационным каналом, что в совокупности должно дополнительно повышать эффективность управления социальной системой [9, 10].

Отмеченные условия, предъявляемые к исходной информации об особенностях сформировавшейся по факту структуры управления рассматриваемым социальным комплексом, обуславливают предпочтительность привлечения к ее получению экспертных знаний. К малозатратным способам

получения необходимых знаний об особенностях организационного управления различных организационных систем относят наблюдение, собеседование, опрос и т. д. [11, 12]. В данной работе для получения и рационального обобщения знаний от экспертов о реально существующих рабочих связях организации использованы метод общеорганизационной самооценки [13] и социометрический опрос [14].

Экспертный лист первого из перечисленных выше методов содержит вопросы, направленные на выяснение у опрашиваемых членов коллектива их места в структуре управления организацией. Совокупность возможных вариантов ответов экспертов на вопросы о руководителях и подчиненных им сотрудников преобразовывали к пяти стандартным ситуациям неупорядоченности связей. Использование этих ситуаций позволяет преобразовать формальную иерархию управления к действующей в организации рабочей структуре, объединяющей актуальную информацию об основных многоуровневых вертикальных связях [15].

В рамках социометрического опроса сотрудники организации сообщают об их одиночном или множественном выборе коллег для обмена информацией и координации действий, реализуемых в процессе их практической деятельности. В отличие от метода общеорганизационной самооценки социометрический опрос используется для выявления производственных связей между специалистами одного уровня иерархии или соседнего с ним уровня. Различные модификации метода социометрического опроса нашли широкую востребованность при исследовании неформальных горизонтальных связей в рабочих коллективах производственной сферы, коллективах учащихся в образовательных организациях, в спортивных командах и т. д. [16–18]. По результатам обработки получаемой экспертной информации выделяли группы субъектов (экспертов, выбирающих коллег) и объектов (тех, кого выбрали эксперты). Результаты опросов объединяли в составе таблиц (социоматриц), которые в дальнейшем обрабатывали с учетом рекомендаций, приведенных в Рабочей книге социолога [14].

Рассмотрение сформированных таблиц дает возможности определить горизонтально связанные взаимоотношения так, как они воспринимаются в коллективе, оценки степени сплоченности коллектива, неформальные каналы распространения служебной информации и т. д.

Для получения необходимой исходной информации в рамках комплексного исследования,

базирующегося на положениях метода общеорганизационной самооценки и социометрического опроса, была подготовлена анкета, включающая вводную часть с указанием цели исследования, основное содержание (опросник) и заключение, которое конкретизировало действия экспертов в случаях необходимости уточнения ими ответов или получения дополнительной информации.

В текст анкеты включили три вопроса:

- назовите вашего непосредственного руководителя (Ф. И. О., должность, подразделение). Если Вам отдает непосредственное распоряжение более чем один руководитель, назовите первым того, кто делает это чаще всего;
- укажите ваших непосредственных подчиненных, то есть сотрудников (Ф. И. О., должность, подразделение), которым Вы отдаете распоряжения без санкции или уведомления третьих лиц;
- перечислите тех сотрудников, с которыми Вы координируете свою деятельность (например, работающих в соседних подразделениях, которые обеспечивают близкие функции). Обозначьте первыми тех, с кем контактируете с этой целью чаще всего.

К анкетированию привлекали управленцев, действующих на различных иерархических уровнях управления, и специалистов – сотрудников объединенного студгородка (61 человек). Все заполненные анкеты оказались содержательными и были использованы для восстановления фактически действующей структуры управления рассматриваемым социальным комплексом.

Выбор рационального методического подхода для оценки результативности действующей структуры управления социальным комплексом университета осуществили среди основных известных к настоящему времени методов анализа и синтеза организационных структур, представленных в работе М. В. Губко и др. [19]. Среди рассмотренных в этой работе 95 методов наиболее соответствующим для осуществления анализа организационных систем с активными направленно связанными элементами, образующими иерархическую структуру, и при этом наглядным в представлении результатов оказался информационный метод [20, 21]. Применение данного методического инструмента дает возможность оценить информационную сложность организационных структур и степень их устойчивости в координатах «централизация – децентрализация» управления. Основным соотношением, используемым в рамках информационного анализа систем, является:

$$C_s = C_o + C_v,$$

где  $C_s$  – системная сложность, отражающая содержание системы как целого;

$C_o$  – собственная сложность, характеризующая суммарную сложность элементов системы, влияющих на достижение цели, вне связи их между собой;

$C_v$  – взаимная сложность, представляющая степень взаимосвязанности элементов в системе, то есть сложность ее строения.

Процедура определения значений  $C_o$  и  $C_v$ , обоснованная исследователями [20, 21], предусматривает их интерпретацию в виде совокупной информации о возможных состояниях групп элементов системы, объединенных узлами иерархической структуры, имеющими заданный информационный «вес» ( $H$ ), определяемый по их участию или неучастию в реализации различных управленческих воздействий. Например, при равновероятном выборе для узлов с двумя состояниями, обусловленными различными вариантами принятия управленческих решений по отношению к группе элементов, объединенных одним узлом,  $H = \log_2 2 = 1$  бит, а для узлов с четырьмя состояниями элементов  $H = \log_2 4 = 2$  бита и т. д.

Преобразуя вышеприведенное соотношение для определения системной сложности организационной структуры путем деления его составляющих на  $C_o$ , получаем две важные сопряженные оценки:

$$\alpha = -(C_v/C_o) \text{ и } \beta = C_s/C_o \text{ при } \alpha + \beta = 1.$$

Первая из полученных оценок характеризует целостность управленческой структуры, а вторая – степень использования структурных элементов рассматриваемой системы.

Изложенный информационный подход к анализу организационной структуры оказался востребованным в исследованиях эффективности управления социально-экономическими системами различной специализации [22–24 и др.].

Результаты применения метода информационного анализа по отношению к фактически действующей структуре управления социальным комплексом университета, предварительно выявленной в ходе общеорганизационной самооценки данного комплекса, а также привлечения материалов социометрического опроса характера горизонтальных координационных связей между его сотрудниками приведены ниже.

### Результаты воспроизведения фактической структуры управления реорганизованным социальным комплексом и анализ ее эффективности

Исследование методом общеорганизационной самоэкспертизы особенностей иерархической структуры управления социальным комплексом вуза, объединившей в ходе реорганизации студгородки «Металлург», «Горняк», «Дом-Коммуна», учебно-производственную базу «Ашукино» и его основные функциональные подразделения, показало достижение преимущественности в организационных преобразованиях. Подтверждено сохранение четко выраженной иерархичности менеджмента корпусов объединенного студгородка, для которых однотипность структуры управления была обеспечена фрактальной репликацией принятой за прототип действовавшей до реорганизации управленческой системы общежитиями «Металлурга». Таким образом, для блока, включающего в своем составе руководство корпусами студгородка, фактическое иерархическое строение управленческой структуры исходя из результатов общеорганизационной самооценки экспертов полностью совпало с его первоначально разработанным вариантом при реорганизации социального комплекса университета.

Структура управления функциональными подразделениями объединенного студгородка для большинства из них сохранило существовавший до реорганизации вид, а некоторое уменьшение их перечня было обеспечено за счет отмеченного выше перевода соответствующих функций на аутсорсинг. Это способствовало достижению одной из задач реорганизации НИТУ «МИСиС» путем присоединения к нему МГГУ – сокращению общего числа управленцев. Однако практическая организация деятельности двух важных функциональных подразделений (инженерной службы и контрактного отдела, выполняющего также бухгалтерские и планирующие функции) претерпела за период после реорганизации значимые изменения. В результате в ответах экспертов вместо существования их подразделений в составе иерархической структуры управления указывался матричный характер взаимодействий с другими организационными блоками. В настоящее время инженеры, обеспечивающие жизнедеятельность инфраструктуры объединенного студгородка, бухгалтеры и экономисты, получают руководящие указания как от руководителей их подразделений, так и от директоров корпусов общежитий (рис. 3).

Таким образом, в результате адаптации структуры управления к новым реалиям (расширению числа обслуживаемых объектов инфраструктуры и необходимости реализации инновационных решений, направленных на ускоренное повышение уровня показателей деятельности присоединенных в ходе реорганизации НИТУ «МИСиС» корпусов студгородка, при ограничении численности специалистов) фактически сформировалась ее новая версия, максимально способствующая устойчивому развитию социального комплекса университета. Важно отметить, что основным механизмом отмеченной адаптации структуры управления рассматриваемой организационной системы явился процесс самовоспроизводства ее равновесного состояния путем упорядочения внутренних связей между руководителями и исполнителями [25].

Трансформация структуры управления ряда функциональных подразделений к матричному виду обеспечила лучшую ориентацию на целевые установки, более эффективное оперативное управление, усиление личной ответственности руководителей среднего звена за достижение результатов, вовлечение руководителей и специалистов в сферу активной творческой деятельности [26].

Информацию о развитости горизонтальных рабочих связей между сотрудниками социального комплекса после завершения мероприятий по его реорганизации получали в ходе обработки ответов экспертов на третий вопрос разработанной анкеты. В опросе учитывали мнение руководителей и специалистов, действующих на одном или соседних иерархических уровнях структуры управления кроме 6 руководителей верхнего уровня (учитывали мнение 61 – 6 = 55 человек). Получено, что абсолютное большинство сотрудников (больше 80 %) координируют свою деятельность с тремя и более коллегами. При этом практически половина коллектива взаимодействует минимум с шестью из них, а 11 из 55 человек (то есть 20 % сотрудников, участвовавших в опросе) поддерживают устойчивые рабочие отношения с восемью и более работниками (рис. 4). Установлено также, что различия в профессиональной специализации сотрудников и территориальном размещении их рабочих мест существенно не повлияли на развитость горизонтальных рабочих связей между ними.

Кроме того, среди сотрудников социального комплекса легко выделяются несколько неформальных групп, для которых отмечена высокая сплоченность  $S$ , близкая к единице. Этот показатель определяли как [14]:

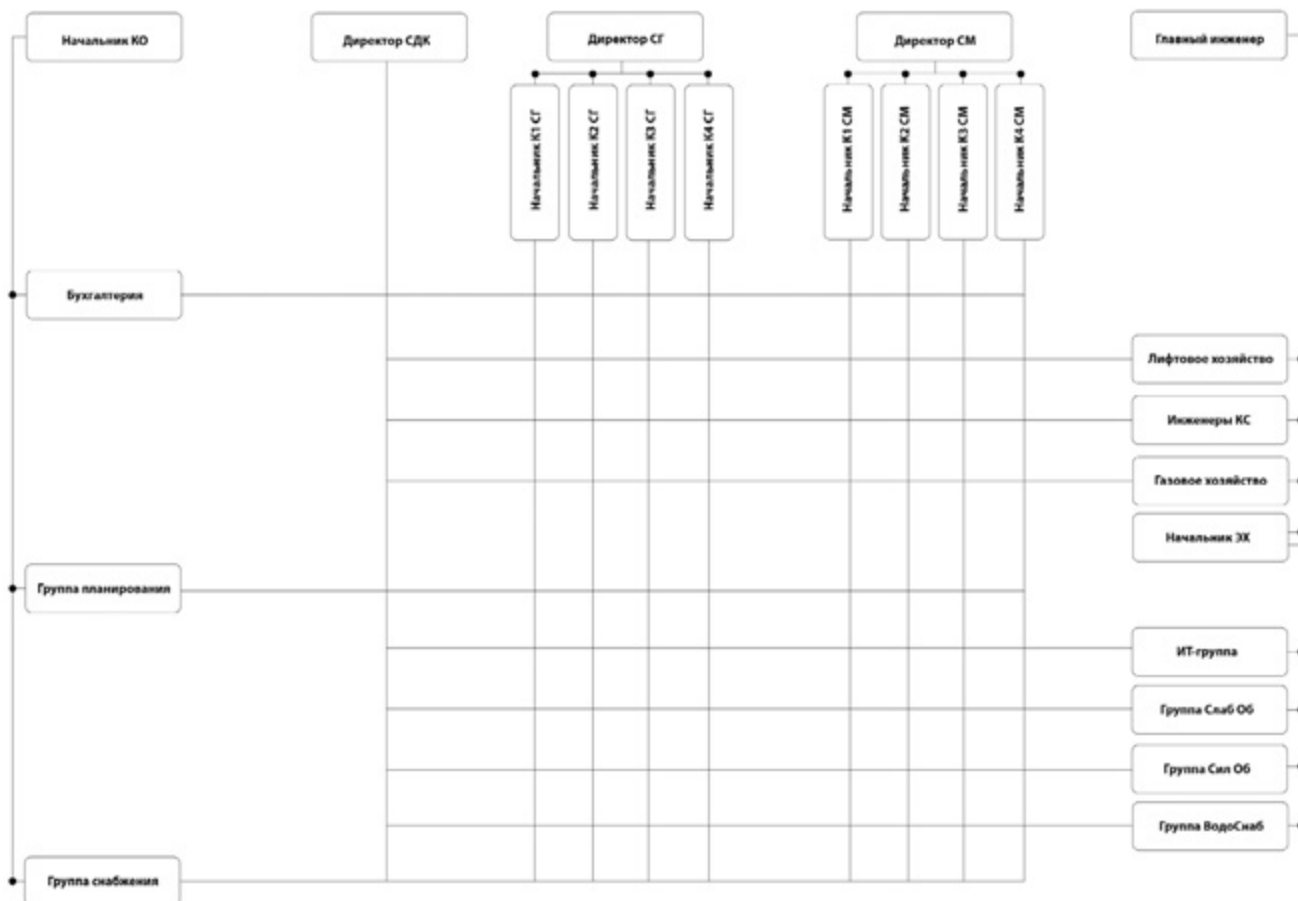


Рис. 3. Матричная структура управления подразделениями инженерной службы и контрактного отдела, сложившаяся в период после реорганизации социального комплекса университета

$$S = D / (0,5 \times N(N-1)),$$

где  $D$  – число парных связей в группе со взаимным выбором сотрудников, являющихся субъектами и объектами;

$N$  – число сотрудников в группе.

Расчетами выявлено наличие 8 подобных сплоченных групп, которые объединяют от 3 до 11 сотрудников. В то же время отдельные устойчивые рабочие связи, отображающие взаимный выбор членов коллектива социального комплекса, зафиксированы между представителями их различных групп.

Таким образом, для рассматриваемой организационной системы зафиксированы множественные горизонтальные рабочие связи, которые выполняют важную системообразующую роль. Эти связи дополнительно к выявленным в составе фактической структуры управления элементам матричного вида для ряда функциональных подразделений повышают эффективность управления и нивелируют ограничения иерархического строения системы. Развитие устойчивых горизонтальных связей между сотрудниками социального

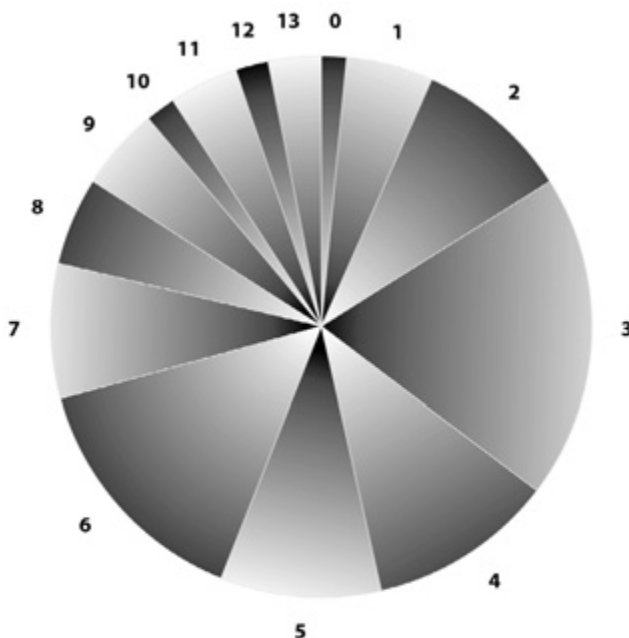


Рис. 4. Диаграмма распределения долевой численности групп сотрудников – субъектов (размеров сегментов круга), выбирающих для координации деятельности различное количество (обозначенных числами) коллег



комплекса во многом явилось следствием инициатив руководства комплекса (направленного отбора кадров, ротации специалистов между подразделениями, функционирующими в составе различных ветвей иерархической структуры управления, проведения циклов деловых игр, выездных курсов повышения квалификации, работы психолога и т. д.).

Воспроизведение фактически действующей структуры управления реорганизованным комплексом университета дало возможность оценить ее потенциал в целом по показателям информационной сложности  $S_v$ ,  $S_o$ ,  $S_c$ , а также их сопряженных оценок  $\alpha$  и  $\beta$ .

Расчет этих показателей осуществляли для пяти альтернативных вариантов структуры управления комплексом.

- I. Действующего до реорганизации.
- II. Разработанного в ходе реорганизации.
- III. Фактического сложившегося в настоящее время.
- IV. Варианта с частично автономной структурой управления отдельными студгородками.
- V. Варианта с полной автономной структурой отдельными студгородками.

Например, для варианта I структуры управления, представленной на рис. 1, получили, что  $S_v = \log_2 27 = -4,755$ , где знак «-» обозначает эффект работы рассматриваемой организационной системы на себя, а не на выполнение стоящей перед ней задачи [21], а число «27» фиксирует количество подразделений социального комплекса (структурных элементов нижнего уровня),  $S_o = \log_2 2 + 3 \log_2 3 + 4 \log_2 4 + \log_2 8 = 16,755$ , соответственно,  $S_c = 12,000$ . Полученные значения показателей использованы для определения относительных величин:

$$\alpha = 0,284 \text{ и } \beta = 0,716.$$

Результаты расчета показателей информационной сложности для всех вышеперечисленных вариантов структуры управления рассматриваемой организационной системы представлены в табл. 1. Сопоставление результатов показывает, что значения показателей для различных вариантов значительно отличаются. Структура управления комплексом до реорганизации (Вариант I), имеет наименьший уровень системной сложности как суммы минимальных значений собственной и взаимной (по абсолютной величине) компонент сложности среди всех сравниваемых вариантов. Это обуславливает наибольшую целостность и связанность организационной системы по причинам наличия малого числа элементов структуры комплекса, включавше-

го на тот период только подразделения студгородка «Металлург», и, соответственно, минимума вертикальных структурных связей, а также узлов (рис. 1). С другой стороны, для данного варианта структуры управления выявлены предпосылки к более высоким затратам времени и труда сотрудников на деятельность управленческого аппарата, чем для других сравниваемых с ним управленческих структур.

Переход к управлению реорганизованным социальным комплексом по разработанной схеме, представленной на рис. 2 (Вариант II), способствовал увеличению системной сложности в целом как следствия роста каждой из ее составляющих ( $S_v$  и  $S_o$ ) в сравнении с вышерассмотренным базовым вариантом. Рост их значений оказался связанным с некоторым увеличением числа вертикальных связей в структуре управления и почти двукратным ростом численности руководителей линейного уровня. При этом снижение степени централизации в структуре управления, характеризуемой величиной  $\alpha$ , для Варианта II оказалось относительно заметным. Фактически действующий в настоящее время Вариант III управленческой структуры, имеющий в сравнении с прототипом (Вариантом II) более устойчивое строение, обеспечиваемое матричным взаимодействием ряда функциональных элементов и развитую совокупность горизонтальных связей между сотрудниками (руководителями линейного уровня и специалистами комплекса), слабо отличается от варианта-прототипа по показателям информационной сложности. Дополнительными преимуществами Вариантов II и III является прямая подчиненность проректору университета, осуществляющему руководство социальным комплексом, шести заместителей, в то время как для других вариантов структуры управления, представленных в табл. 1, предусмотрено 8 заместителей [27]. Следовательно, в рамках действующего варианта и его прототипа руководитель данной организационной системы несколько менее загружен решением текущих проблем и может более продолжительное время уделять стратегическим задачам управления, а также взаимодействию с внешней средой без опасения потери устойчивости развития социального комплекса.

Основными особенностями последних из сравниваемых вариантов структуры управления социальным комплексом являются различные степени автономности структур управления отдельными студгородками, включенными в его состав по итогам реорганизации (Варианты IV и V). Моделирование эффективности данных альтернативных вариантов управленческой структуры рассматриваемой организационной системы

**Оценки показателей информационной сложности различных вариантов структуры управления социальным комплексом университета**

Вариант структуры	Собственная сложность	Взаимная сложность	Системная сложность	Степень централизации	Степень использования элементов	Число вертикальных связей	Число групп узлов	Численность руководителей	
								верхнего уровня	линейного уровня
I. Используемый до реорганизации	16,755	-4,755	12,000	0,284	0,716	35	9	8	20
II. Разработанный в ходе реорганизации	19,639	-5,129	14,51	0,261	0,739	39	10	6	38
III. Действующий в настоящее время	21,931	-5,522	16,408	0,252	0,748	48	10	6	38
IV. С частично автономной структурой управления студгородками	24,943	-5,523	19,420	0,221	0,779	55	12	8	47
V. С полной автономией структуры управления студгородками	25,843	-5,672	20,171	0,219	0,781	59	13	8	51

показало их более слабую устойчивость и повышенную децентрализацию управления. Об этом свидетельствуют максимальные значения оценок собственной сложности ( $C_o = 24,943 \dots 25,843$ ), взаимной сложности ( $C_v = -5,523 \dots -5,672$ ), системной сложности ( $C_c = 19,420 \dots 20,171$ ) и, как следствие – наименьшая величина  $\alpha$ . В связи с этим использование вариантов структуры управления объединенным студгородком, предусматривающих автономию его отдельных территориально разобщенных общежитий, в рассматриваемых условиях признано нецелесообразным.

### Заключение

Реорганизация значительного числа российских вузов, произошедшая в последние годы, стимулировала необходимость наработки подходов к рациональной интеграции ресурсного потенциала объединяемых вузовских комплексов (учебных, научных, социальных и др.) в короткие сроки. В этих рамках в представленной работе обобщены результаты преобразования структуры управления реорганизованным социальным комплексом национального исследовательского технологического университета. Показана эффективность трансформации структуры его управления с уче-

том функционирующего в настоящее время сочетания управленческой иерархии подразделений, действующих непосредственно в составе общежитий, горизонтального распределения труда для большинства функциональных подразделений комплекса и элементов матричной структуры для инженерной службы и контрактного отдела. Выявлено, что в ходе преобразований удалось уменьшить информационную сложность структуры управления и снизить численность управленцев. Достигнутое взаимодополняющее сочетание различных видов управленческих структур в рассмотренной организационной системе в полной мере соответствует современным тенденциям развития усложняющихся управленческих структур.

Рассмотренные в статье организационные преобразования, реализованные в ходе трансформации структуры управления объединенным социальным комплексом, обеспечили достижение его высокой конкурентоспособности, что способствовало успешному решению основных задач университета в рамках проекта 5–100.

Полученные результаты дают основание рекомендовать апробированный в данной работе методический подход для совершенствования структуры управления основными вузовскими комплексами.

#### Список литературы

1. Лебедева А. Сколько в России слившихся вузов: процесс слияния вузов приостановлен. [Электронный ресурс] URL: [https://indicator.ru/article/2016/10/4edinstva-](https://indicator.ru/article/2016/10/4edinstva)

[ne-budet-kak-shel-process-obedineniya-vuzov-v-rossii/](https://indicator.ru/article/2016/10/4edinstva-ne-budet-kak-shel-process-obedineniya-vuzov-v-rossii/). (дата обращения: 10.08.2018).

2. Соловьев В. П., Бринза В. В. Стратегия управления

вузом // Университетское управление: практика и анализ. 2002. № 2. С. 15–18.

3. Хван В. В., Бринза В. В., Соловьев В. П., Коровин А. В., Логинова В. В., Абросимов О. Д. Моделирование развития основных направлений деятельности вуза // Качество. Инновации. Образование. 2004. № 3. С. 18.

4. Хван В. В. Ресурс сферы быта // Стандарты и качество. 2002. № 4. С. 64.

5. Хван В. В. Методы повышения эффективности работы социального комплекса вуза. М.: МИСиС. 2016. 28 с.

6. Hoverstadt P. The Fractal Organization: Creating sustainable organization with the Viable System Model. John Wiley & Sons, Ltd. UK. 2008. 368 p.

7. Смирнов Э. А. Основы теории организации. М.: Аудит, ЮНИТИ. 1998. 375 с.

8. Руденко Л. Г. Планирование и проектирование организаций. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>». 2016. 240 с.

9. White K. W., Chapman E. N. Organizational Communication: An introduction to Communication and Human Relations Strategies. Needham, MA, USA. Simon & Schuster Custom Publishing. 1996. 218 p.

10. Rogala A., Bialowas S. Communications in Organizational Environments: Functions, Determinants and Areas of Influence. Poznan, Poland. Palgrave Macmillan. 2016. 277 p.

11. Мищенко Е. С. Организационные структуры управления (современное состояние и эволюция). Тамбов: Издательство ГОУ ВПО ТГТУ. 2011. 104 с.

12. Макаренко М. А. Теория организации и организационное поведение. СПб.: СПбГХНИПТ. 2008. 163 с.

13. Сыроежин И. М., Забежинская Е. Б., Захарченко Н. Н., Могилевер Н. В. Методы структурной настройки системы управления производством. М.: Статистика. 1976. 184 с.

14. Рабочая книга социолога / Отв. ред. Г. В. Осипов. Изд. 5-е. М.: Едиториал УРСС. 2009. 478 с.

15. Попов В. Н., Касьянов В. С., Савченко И. П. Системный анализ в менеджменте. 2-е изд. М.: КНОРУС. 2016. 304 с.

16. Круковский Я. М., Ильченко С. М. Социометрический анализ социальных групп: от оценки к саморазвитию // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2009. № 3. С. 127–136.

17. Солнышков А. Ю. Алгоритм социометрической диагностики для формальных групп значительной численности // Социологические исследования. 2011. № 10. С. 56–68.

18. Бринза В. В., Славнов Е. М. Социально-психологические обследования команды // Хоккей: Ежегодник. М.: Физкультура и спорт. 1985. С. 34–37.

19. Губко М. В., Коргин Н. А., Новиков Д. А. Классификация моделей анализа и синтеза организационных структур // UBS. 2004. № 6. С. 5–21.

20. Денисов А. А., Волкова В. Н. Иерархические системы. Л.: ЛПИ. 1989. 88 с.

21. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ. 2-е изд. Перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт. 2014. 616 с.

22. Дейнека А. В., Першакова Т. В., Абызова Е. В. Информационный анализ организационных структур

систем управления региональной потребительской кооперацией // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2005. № 12. С. 78–97.

23. Барановская Т. П., Лойко В. И., Трубилин А. И. Поточковые и инвестиционно-ресурсные модели управления агропромышленным комплексом. Краснодар. КубГАУ. 2006. 352 с.

24. Барановская Т. П., Безродный О. К., Лойко В. И. Системный анализ организационной структуры управления автодорожной отраслью региона // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2004. № 8. С. 83–116.

25. Гарипова Г. В., Шинкевич А. И. Управленческие инновации: состояние и перспективы развития. Казань. Издательство КНИТУ. 2015. 172 с.

26. Истомин Е. П., Соколов А. Г. Теория организации: системный подход. СПб.: ООО «Андреевский издательский дом». 2009. 314 с.

27. Miller G. A. The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information // Psychological Review. 1956. Vol. 101, No. 2. P. 343–352.

## References

1. Lebedeva A. Skol'ko ob'yedinennykh universitetov v Rossii: protsess sliyaniya universitetov pri ustanovlen [How many merged universities in Russia: the process of merging universities is suspended], available at: <https://indicator.ru/article/2016/10/4edinstva-ne-budet-kak-shel-process-obedineniya-vuzov-v-rossii/> (accessed 10.08.2018).

2. Soloviev V. P., Brinza V. V. Strategiya upravleniya Universitetom [Management Strategy of the University]. *University management: practice and analysis*. 2002, vol. 2., pp. 15–18.

3. Khvan V. V., Brinza V. V., Soloviev V. P., Korovin A. V., Loginova V. V., Abrosimov O. D. Modelirovaniye osnovnykh napravleniy deyatelnosti universiteta [Modeling the development main activities of the university]. *Quality. Innovation. Education*. 2004, vol. 3, p.18.

4. Khvan V. V. Resurs sfery byta [Resource of the life sphere]. *Standarty i kachestvo [Standards and Quality]* 2002, vol.4, p.64.

5. Khvan V. V. Metody povysheniya effektivnosti raboty sotsial'nogo kompleksa vuza [Methods of increasing the effectiveness of the university social complex]. Moscow, MISIS, 2016. 28 p.

6. Hoverstadt P. The Fractal Organization: Creating sustainable organization with the Viable System Model. John Wiley & Sons, Ltd. UK. 2008. 368p.

7. Smirnov E. A. Osnovy teorii organizatsii [Fundamentals of the theory of organization]. Moscow: Audit, UNITY, 1998. 375 p.

8. Rudenko L. G. Planirovaniye i proyektirovaniye organizatsiy [Planning and designing of organizations]. Moscow, Publishing and trading corporation «Dashkov and K<sup>o</sup>», 2016. 240 p.

9. White K. W., Chapman E. N. *Organizational Communication: An introduction to Communication and Human Relations Strategies*. Needham, MA, USA. Simon & Schuster Custom Publishing. 1996. 218p.
10. Rogala A., Bialowas S. *Communications in Organizational Environments: Functions, Determinants and Areas of Influence*. Poznan, Poland. Palgrave Macmillan. 2016. 277p.
11. Mishchenko E. S. *Organizatsionnyye struktury upravleniya (sovremennoye sostoyaniye i evolyutsiya)*. [Organizational management structures (current state and evolution)]. Tambov. Publishing house GOU VPO TSTU. 2011. 104 p.
12. Makarchenko M. A. *Teoriya organizatsii i organizatsionnoye povedeniye*. [Theory of organization and organizational behavior]. St. Petersburg, SPbGHN&PT. 2008. 163 p.
13. Syroezhin I.M., Zabezhinskaya E.B, Zakharchenko N.N, Mogilever N. V. *Metody strukturnoy nastroyki sistemy upravleniya proizvodstvom*. [Methods of structural adjustment of the production management system]. Moscow. Statistics. 1976.184 p.
14. Osipov. G.V., Ed. *Rabochaya kniga sotsiologa* [Working book of sociologist] 5th. Edition, Moscow. URSS Editorial. 2009. 478 p.
15. Popov V. N., Kasyanov V. S., Savchenko I. P. *Sistemnyy analiz v menedzhmente* [System analysis in management], 2nd Edition, Moscow. KNORUS, 2016. 304 p.
16. Krukovsky Ya. M., Ilchenko S. M. *Sotsiometricheskii analiz sotsial'nykh grupp: ot otsenki k samorazvitiyu* [Sociometric analysis of social groups: from evaluation to self-development]. *Science of man: humanitarian research*. 2009, vol. 3, pp. 127–136
17. Solnyshkov A. Yu. *Algoritm sotsiometricheskoy diagnostiki dlya formal'nykh grupp znachitel'noy chislennosti* [Algorithm of sociometric diagnostics for formal groups of considerable numbers]. *Sociological research*. 2011, № 10, pp. 56–68.
18. Brinza V. V., Slavnov E. M. *Sotsial'no-psikhologicheskiye obsledovaniya komandy* [Sociopsychological surveys of the team]. Khokkey: Yezhegodnik. [Hockey: Yearbook]. Moscow. Physical culture and sports, 1985, pp. 34–37.
19. Gubko.M. V., Korgin N. A., Novikov D. A. *Klassifikatsiya modeley analiza i sinteza organizatsionnykh struktur* [Classification of models analysis and synthesis of organizational structures]. UBS, 2004, № 6, pp. 5–21.
20. Denisov A.A., Volkova V. N. *Iyerarkhicheskiye sistemy*. [Hierarchical systems]. Leningrad, LPI. 1989. 88 p.
21. Volkova V. N., Denisov A. A. *Teoriya sistem i sistemnyy analiz* [Theory of systems and systems analysis], 2nd Edition, Moscow, Yurayt Publishing House. 2014. 616 p.
22. Deineka A. V., Pershakova T. V., Abyzova E. V. *Informatsionnyy analiz organizatsionnykh struktur sistem upravleniya regional'noy potrebitel'skoy kooperatsiyey* [Information Analysis of Organizational Structures of Regional Consumer Cooperative Management Systems]. *Polymatic Network Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University*. 2005, vol.12, pp. 78–97.
23. Baranovskaya T. P., Loiko V. I., Trubilin A. I. *Potokovyye i investitsionno-resursnyye modeli upravleniya agropromyshlennym kompleksom*. [Flow and investment-resource management models of agro-industrial complex]. Krasnodar, KubSUA. 2006. 352 p.
24. Baranovskaya T. P., Bezrodny O. K., Loiko V. I. *Sistemnyy analiz organizatsionnoy struktury upravleniya avtodorozhnoy otrasl'yu regiona* [System Analysis of Management Organizational Structure in Region Road Sector]. *Polymatic Network Electronic Scientific Journal of the Kuban State Agrarian University*. 2004, vol. 8, pp. 83–116.
25. Garipova G. V., Shinkevich A. I. *Upravlencheskiye innovatsii: sostoyaniye i perspektivy razvitiya*. [Managerial innovation: the state and development prospects]. Kazan. Publishing house KNITU. 2015. 172 p.
26. Istomin E. P., Sokolov A. G. *Teoriya organizatsii: sistemnyy podkhod* [Organization theory: a systematic approach]. St. Petersburg, Andreevsky Publishing House. 2009. 314 p.
27. Miller G. A. *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information* // *Psychological Review*. 1956. Vol. 101, no. 2, pp. 343–352.

#### Информация об авторах / Information about the authors:

**Хван Вячеслав Валентинович** – проректор по развитию общежитий и связям с СНГ, НИТУ «МИСиС»; 8 (495) 333-10-43.

**Бринза Вячеслав Владимирович** – доктор технических наук, директор Научно-исследовательского центра технологического прогнозирования, НИТУ «МИСиС»; 8 (495) 959-48-12; brinzavv@misis.ru.

**Филиппов Дмитрий Вадимович** – директор студгородка, НИТУ «МИСиС»; 8 (495) 333-40-48.

**Vyacheslav V. Khvan** – Vice-rector for Campus Development and Communication with CIS, NUST «MISIS»; +7 (495) 333-10-43.

**Vyacheslav V. Brinza** – Doctor of Sciences (Engineering), Director, Academic and Research Center for Technological Prognostication, NUST «MISIS»; +7 (495) 959-48-12; brinzavv@misis.ru.

**Dmitry V. Filippov** – Campus Director, NUST «MISIS»; +7 (495) 333-40-48.