

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВЕЩАНИЙ В МАЛЫХ ГРУППАХ.

Ч. 1. Традиционные подходы к проблеме

Ю.В. Сидельников, А.В. Ряпухин

Рассмотрены основные понятия и базовые гипотезы исследования в области повышения эффективности совещаний в малых группах. Дан обзор моделей принятия решений на предприятиях и в организациях; основных разновидностей совещаний, проводимых малой группы специалистов; основных подходов к проблеме повышения эффективности совещаний.

Ключевые слова: совещание, эффективность, идентификация, процедура совещания.

*О, хотя бы
еще
одно совещание
относительно искоренения всех совещаний!*

По мотивам стихотворения
В. Маяковского «Прозаседавшиеся»

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время возникают все новые трудности в управлении промышленными предприятиями. Причин тому много — современные вызовы глобализации, ускоряющиеся темпы перемен окружающего мира, проблема сложности окружающего нас мира, недостаточная точность и качество прогнозов порождают все новые и новые трудности в управлении социально-экономическими и организационными системами регионального и странового масштабов. Есть трудности и методического, и методологического характера, среди них идентификация процедуры совещания. Например, некоторые разновидности совещаний и упрощенных экспертных технологий в российских и зарубежных научных источниках называют мозговыми атаками, что приводит к путанице с их применением. Например, такая широко известная процедура¹, как синектика [1] или метод конференции идей [2]. Хотя, как это было показано в статьях [3, 4], в этой процедуре и методе отсутствует механизм по-

лучения нового, присущий всем разновидностям мозговых атак. Кроме того, проблема осложняется и тем, что нет четкого размежевания вопросов менеджмента, принятия решений, экспертных процедур и собственно совещаний, а также экспертной поддержки принятия управленческих решений.

Изложенное подтверждает актуальность исследования, направленного на поиск новых подходов к решению проблемы повышения эффективности деятельности в виде совещаний малой группы специалистов при подготовке и принятии ими управленческих решений. Выделив этот отдельный класс совещаний, мы исходим из того, что именно новые нестандартные подходы, которые учитывают, например, психологию малых групп, стимулирование команд или модели принятия решений на предприятиях и организациях, могут помочь в решении указанной проблемы. Тем более, поскольку имеются интересные наработки специалистов, например, по психологии малых групп или стимулированию команд. Обычно повышение эффективности ищут не в выборе методов и подходов, а, например, в правильности составления повестки дня или, что популярно, в этических моментах, способности участников совещания играть разнооб-

¹ Скорее, упрощенная экспертная технология.



разные роли — «эксперта», «адвоката дьявола», «оппонента: черного, белого», «генератора идей», «аналитика», «критика», «регистратора ценных мыслей» и пр.

Различными аспектами этой проблемы занимались многие российские и зарубежные исследователи.

Объектом настоящего исследования является деятельность малой группы специалистов в форме совещания при подготовке и принятии ими управленческих решений. Цель исследования заключается в повышении эффективности данной деятельности. Из этой цели вытекают задачи:

- пояснение основных понятий;
- рассмотрение базовых гипотез исследования;
- обзор традиционных подходов к решению проблемы повышения эффективности совещаний, включая применение моделей принятия решений на предприятиях и в организациях (первая часть настоящей работы), и рассмотрение нестандартных подходов с тем, чтобы на их основе разработать соответствующие предложения и определить направления будущих перспективных исследований в рассматриваемой области (вторая часть [5]).

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Прежде чем обсуждать эффективность проведения совещания, поясним основные понятия: *совещание* и *эффективность* его проведения.

Многообразие не только разновидностей, но и классов совещаний достаточно велико. Так, например, появился такой достаточно новый класс совещаний, как сетевая экспертиза [6]. На наш взгляд, вряд ли существует набор рецептов, на основе которых можно повышать эффективность любого класса совещаний. Именно поэтому мы полагаем, что для поиска путей повышения их эффективности необходимо четко выделить и зафиксировать определенный класс совещаний.

В настоящее время существует достаточно много трактовок понятия *совещание* (см., например, сайт [7] или монографию [8]). В рамках данного исследования мы будем рассматривать класс таких совещаний, которые привычно проводят в организациях.

Для этой цели рассмотрим видовые характеристики понятия рассматриваемого класса совещаний. Другими словами, с учетом полисемии этого понятия, сузим его объем и будем рассматривать лишь класс совещаний, обладающих следующими характеристиками.

- Практически всегда резко ограничен круг потенциальных участников. По сути, это экспер-

тиза со «штатными», а не «случайными» экспертами. «Оптимальное число участников совместных обсуждений 6—7 чел. Увеличение числа приглашенных резко снижает средний коэффициент участия (или отдачи) присутствующих, одновременно удлиняя совещания» [8].

- При подборе кандидатов в группу участников, помимо компетентности, учитываются их социально-физиологические и психологические характеристики.
- В группе происходит непосредственное информационное взаимодействие (поэтому необходимо рассмотреть совместимость ее участников).
- Взаимодействует малая группа людей, которая очень часто преобразовывается в команду.
- Иерархическая структура группы практически всегда состоит из двух элементов (руководитель и группа участников).
- Тематический вид деятельности группы заранее задан, поскольку во многих случаях он закреплен в документах, характеризующих организацию, и тем самым достаточно четко определены типы задач.
- Деятельность участников направлена, в первую очередь, на подготовку и принятие управленческих решений и (или) на содействие реализации принятых решений.
- В процессе обмена мнениями или взглядами вырабатывается общая точка зрения по тому или иному вопросу для принятия решений.
- Срок проведения совещаний достаточно мал. «Обычная длительность совещания не должна превышать полутора-двух часов (после двух часов непрерывной работы большинству участников по чисто физиологическим причинам становится безразлично, как решится вопрос)» [8]. Максимальный срок указан в такой разновидности, как синектика (полный рабочий день в течение нескольких недель).
- У участников группы стандартная ролевая функция — эксперт, но типологии людей могут быть различными (см., например, работу [9]).
- Для отбора участников обычно применяют способ назначения. Однако в рамках этого способа, как правило, в группу попадают руководители подразделений данной организации, которые имеют право принимать решения в силу служебного положения. Вырабатываемое такой группой решение не обязательно наилучшее. Руководители подразделений часто не имеют времени, а порой и желания (полагаясь на свою интуицию) решать задачи новыми методами. Кроме того, в ряде случаев участник, зная лицо, распоряжением которого назначена группа, может стремиться выразить своей оценкой

не личное суждение, а мнение, соответствующее предполагаемым ожиданиям этого руководителя. Тем не менее, решение, выработанное данной экспертной группой, будет достаточно авторитетным как для руководителя, так и для других лиц, использующих результаты такой экспертизы.

Оценка *эффективности* — количественная мера, и ее можно измерить. Обычно оценка эффективности проведения совещания определяется как $\text{Эф}_c = \text{Эф}_p / Z_c$, где Эф_p — эффект от получения полезного результата на основе принятия решений совещания, Z_c — затраты, связанные с достижением этого результата по итогам проведения совещания. Что касается полезного результата и затрат, связанных с совещанием, то многим кажется, что их легко измерить. Например, путем подсчета трудозатрат участников, в человеко-часах. Но как измерить полезный результат и результативность участников? [10]. Например, удовлетворение участника совещания от его деятельности. При анализе возможны большие трудности.

Проведение совещаний — обычный прием руководителей предприятий при возникновении трудности в их деятельности. И все-таки, вполне уместен наводящий вопрос, зачем вообще нужно проводить совещание? По мнению авторов материала [7], специалисты выделяют три основные цели руководителя делового совещания в отношении других людей: сообщить информацию, научить, создать мотивацию. Сообщить информацию — значит дать другим людям полное представление о том, что является предметом делового взаимодействия. Совещание проводится, когда существует необходимость в:

- разъяснении задач, стоящих перед коллективом;
- выявлении мнений;
- обмене информацией и мнениями;
- анализе трудных (проблемных) ситуаций;
- подведении итогов работы за определенный период времени;
- принятии плана на будущее;
- подготовке и принятии необходимых решений в области управления предприятием по основополагающим или комплексным вопросам, так как коллективное обсуждение помогает найти выход из самой сложной ситуации, решить запутанные вопросы, выработать единую программу действий [7].

Именно последним в списке, но не по важности вопросом мы будем заниматься. Точнее, в случае, когда цель состоит в принятии эффективного управленческого решения, то все вышеуказанные цели являются вспомогательными. Мы рассматри-

ваем совещание как инструмент управления предприятием.

Основное отличие совещания от широко известных креативных методов, типа «мозговой атаки», состоит в целеполагании его организаторов. Совещание, в первую очередь, проводят для принятия решений и (или) содействия реализации принятия решений, путем достижения согласия его участников для совместного принятия решений. Получение новой информации от участников совещания не является главной его целью, в отличие от креативных методов и процедур.

2. БАЗОВЫЕ ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Весомый вклад в повышение эффективности производственных совещаний могут внести как традиционные, так и нестандартные подходы. Выдвинем базовые гипотезы, которые рассмотрим в настоящей статье. Мы полагаем, что эффективность совещания повышают:

- 1) отбор наиболее эффективной разновидности производственных совещаний на основе той или иной модели принятия решений на предприятиях и в организациях, используемой руководителем;
- 2) учет недостатков и достоинств разновидностей совещаний при их отборе;
- 3) применение методов такого научного направления, как «психология малых групп»;
- 4) применение методов стимулирования малых групп и команд.

Конечно, кроме перечисленных направлений можно и нужно для повышения эффективности совещаний воспользоваться и многими другими. Среди них «овладение основами деловой коммуникации, которое позволит специалистам эффективно взаимодействовать с деловыми партнерами, реализуя комфортно-психологическое общение и разнообразные стратегии и тактики, ориентированные на достижение компромисса и сотрудничества. А это, в свою очередь, снизит риск неблагоприятных последствий решений при ведении переговоров и консультировании, проведении деловых совещаний и собраний» [8]. Кроме того, необходимо учитывать зоны и дистанции в деловой коммуникации. Так, например, социальная зона² каждого из участников совещания может быть меньше чем обычно. Для достижения эффективного результата совещаний необходимо продумать не только личное пространство для участников

² Расстояние, на котором мы держимся от людей, которых не очень хорошо знаем или с которыми вовсе незнакомы, а так же при взаимодействии с малой группой — 15 ± 7 чел. [11].



коммуникации, но и организацию пространственной среды, адекватную форме и целям встречи [8].

Поясним первую из гипотез, остальные рассмотрим во второй части [5] статьи.

3. МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Имея информацию о модели принятия решений, применяемой руководителем, мы можем обратить внимание на существенные параметры и характеристики процесса принятия решений в организациях. Конечно, если у нас такой коллективный субъект, как, например, команда, необходимо учитывать специфику принятия решений в команде. Знание существенных параметров и характеристик процесса принятия решений в организациях позволит подбирать разновидности наиболее эффективных совещаний. Прежде всего, следует грамотно задать критерии, по которым мы будем отбирать эти модели, а затем апробировать отобранные модели. Для выбора нужно иметь, по крайней мере, две различные модели. Среди моделей принятия решений в организации рассмотрим наиболее широко известные.

Модель «мусорной корзины» была предложена в работе [12] с целью объяснить схему принятия решений в условиях крайней неопределенности, которые авторы определили термином «организованная анархия». Она характеризуется тремя признаками: проблематичностью предпочтений; нечетко и плохо понимаемой технологией принятия решений; текучестью кадров. «Организованная анархия» свойственна организациям, для которых характерны частые изменения и коллегиальная небюрократическая обстановка. Уникальная особенность модели «мусорной корзины» состоит в том, что процесс принятия решения не выглядит как последовательность шагов, которые начинаются с проблемы, а заканчиваются решением. Эта модель описывает процесс принятия решений как хаотичное и беспорядочное взаимодействие или сочетание разнообразных «элементов», которые могут появляться и исчезать случайным образом независимо друг от друга. К таким элементам, наполняющим «корзину», авторы относят проблемы, решения, участников организации и альтернативы. Само решение может быть «оторвано» от процесса его принятия и обусловлено не рациональными причинами, а случайным стечением обстоятельств. «Организация представляет собой набор вариантов выбора, ищущих проблемы» [12]. Следуя работе [12], процесс принятия решения в организациях имеет четыре важные особенности: квазиразре-

шение конфликта; избегание неопределенности; проблемный поиск; организационное обучение.

Теория локальных приращений Ч. Линдблома. По мнению автора, «администратор часто чувствует себя более удобно, когда он «летает на задней части штанов», чем когда следует советам теоретиков» [13]. Стратегия локальных приращений (или способ последовательных ограниченных сравнений) характеризуется тем, что принятие решений имеет целью не кардинальные изменения в организации (как при рациональном подходе), а небольшие изменения, которые вносятся маленькими приращениями. Под приращением здесь понимается «маленькое изменение важной величины». По мнению Ч. Линдблома, процесс принятия решений в организациях осуществляется путем неопределенной и неупорядоченной серии маленьких движений от «болевых точек» дня, а не в направлении заранее определенных целей, которые обычно остаются недостижимыми. Автор описывает такие характеристики данной стратегии, как ограниченность, ориентация на средства, реконструктивизм, серийность, практичность и фрагментарность [13].

Модель принятия решения руководителем В. Врума. По мнению автора, «гораздо больше смысла говорить о ситуациях участия и автократических ситуациях, чем говорить о менеджерах, которые действуют автократически и допускают участие» [14]. В результате исследований процесса принятия управленческих решений и различных вариантов участия в них подчиненных были сформулированы пять стилей (или процессов) принятия решений руководителем [15, 16]:

- вы решаете проблему или принимаете решение самостоятельно, используя всю информацию, которая имеется у вас в данный момент времени;
- вы получаете необходимую информацию от ваших подчиненных, а затем решаете проблему самостоятельно;
- вы излагаете проблему индивидуально тем подчиненным, кого это касается, выслушиваете их идеи и предложения, но не собираете подчиненных вместе в одну группу; затем самостоятельно принимаете решение;
- вы излагаете проблему группе подчиненных, коллективно собираете их идеи и предложения; затем самостоятельно принимаете решение, которое может отражать или не отражать мнение ваших подчиненных;
- вы излагаете проблему группе подчиненных; в процессе совместного обсуждения вы осуществляете поиск и оценку альтернатив и пытаетесь достичь согласия при решении проблемы.

Рассматриваемая модель принятия решения руководителем получила свое дальнейшее развитие в модели В. Врума и А. Джаго [15]. Новая модель позволяет оценить целесообразность привлечения подчиненных к принятию каждого конкретного решения. Она включает в себя три основных блока: стили руководства, набор диагностических вопросов для анализа ситуации, в которой принимается решение и правила принятия решений.

Конфликтно-игровая модель М. Круазье. По мнению автора, «организация может рассматриваться как набор игр между группами партнеров, которые должны играть друг с другом» [17]. Стратегическая модель организации М. Круазье помогает лучше понять особенности процессов принятия управленческих решений и позволяет сделать следующие выводы:

— управленческие решения в организациях всегда принимаются в условиях неопределенности; причем источником неопределенности может быть не только внешняя среда, но и поведение самих участников организации, которые преследуют собственные цели и стараются улучшить свое положение;

— руководители стараются «запрограммировать» как можно больше управленческих решений, чтобы повысить эффективность управления и уменьшить свою зависимость от специалистов, контролирующих основные факторы неопределенности, влияющие на организацию;

— подчиненные стремятся сохранить свободу в принятии решений и сопротивляются бюрократическому давлению со стороны руководителей;

— чтобы сохранить баланс власти в организации, подчиненные намеренно ограничивают информацию, предназначенную для руководителей, что приводит к необходимости принятия решений в условиях неопределенности и, следовательно, укрепляет власть специалистов, владеющих полной информацией [17].

4. КРАТКИЙ ОБЗОР ДРУГИХ ТРАДИЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВЕЩАНИЙ

Спектр современных зарубежных и российских традиционных подходов к проблеме повышения эффективности совещаний достаточно широк. Кратко рассмотрим некоторые из них.

Так, в статье [18] описываются способы повышения эффективности и результативности совещаний во время внутреннего аудита.

На основе изучения совещаний внутренних аудиторов разного уровня подготовки выработаны

рекомендации для внутренних аудиторов, чтобы сделать совещания максимально эффективными.

Было установлено, что внутренние аудиторы проводят значительное время на совещаниях, из которых 17 % считаются неэффективными. Такое времяпровождение на неэффективных совещаниях дорого обходится компаниям. Внутренние аудиторы отметили несколько факторов, которые способствовали снижению эффективности совещаний. В статье представлено резюме рекомендаций внутренних аудиторов для повышения эффективности совещаний.

В работе [19] автор указывает, что нужно тем, кто планирует и участвует в совещании:

— для каждой встречи требуется реалистичная и четкая повестка дня;

— избегайте ораторских выступлений или монополизации дискуссии;

— принимайте эффективные решения;

— культивируйте уважение к процессу принятия решений внутри группы;

— откажитесь от сплетен.

Поясним последнее. Участникам совещания необходимо указать, что в ряде случаев требуется конфиденциальность и объяснить почему, а также разрешено ли участникам совещания публично дистанцироваться от принятых решений, даже если они выражали свое несогласие надлежащим образом в пределах группы при его проведении.

В статье [20] автор полагает, что: «В практике военного руководства под совещанием очень часто подразумевается простая постановка задач, а само совещание есть не что иное, как монолог командира, и ни о какой совещательности речь, естественно, не идет». Автор поставил цель систематизировать основные сведения о методике проведения совещаний и выработать определенные рекомендации по оптимизации и повышению эффективности подготовки и проведения служебных совещаний. Автор выделяет причины, по которым необходимо указать руководителям на методические составляющие проведения совещаний. В статье выделены и описаны такие основные составляющие совещания, как цель, тема, повестка совещания, время и длительность его проведения, число участников и организация пространственной среды. Кроме того, предлагаются:

— наводящие вопросы, на которые должно отвечать должностное лицо, организующее совещание;

— правила проведения совещания в самом общем виде;

— правила для участников;

— типы вопросов, задаваемых в ходе проведения служебных совещаний.



Среди других современных работ отметим статьи [21–24].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из изложенного, можно заметить, что набор возможных подходов к повышению эффективности совещаний и соответствующих инструментов однообразен и довольно ограничен. Необходимо найти такие направления исследований и средства, которые обладают новым эвристическим потенциалом, содействующим повышению эффективности деятельности специалистов при подготовке и принятии ими управленческих решений. Конечно, для повышения эффективности совещаний следует учитывать и применять модели принятия решений на предприятиях и в организациях, а также учитывать трудности идентификации процедуры совещания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Панфилова А.П.* Мозговые штурмы в коллективном принятии решений: учебное пособие: 2 изд. — М.: Флинта: МПСИ, 2007. — 320 с.
2. *Лапыгин Ю.Н., Крылов В.Е., Чернявский А.П.* Экономическое прогнозирование: учеб. пособие. — М.: Эксмо, 2009. — 256 с.
3. *Сидельников Ю.В., Салтыков С.А.* Процедура отбора прогнозных экспертных методов на основе установления соответствия между задачей и методом // *Экономические стратегии.* — 2008. — № 7. — С. 102–109.
4. *Сидельников Ю.В., Салтыков С.А.* Процедура отбора наиболее приемлемых разновидностей экспертных методов // *Управление большими системами.* — 2010. — № 30 (15). — С. 35–66.
5. *Сидельников Ю.В., Ряпухин А.В.* Повышение эффективности совещаний в малых группах. Ч. 2. Нестандартные подходы к проблеме // *Проблемы управления.* — 2019. — № 1 (в печати).
6. *Сетевая экспертиза: 2-е изд. / под ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова, проф. А.Н. Райкова.* — М.: Эгвес, 2011. — 166 с.
7. *Деловое совещание.* — URL: http://studopedia.ru/14_166503_delovoe-soveshchanie.html (дата обращения: 14.04.2018).
8. *Панфилова А.П.* Деловая коммуникация в профессиональной деятельности: учеб. пособие. — СПб.: Знание, 2001. — 496 с.
9. *Маккормак М.Х.* Секреты бизнеса для всех. Чему до сих пор не учат в бизнес-школах: пер. с англ. — М.: АСТ, 1998. — 178 с.
10. *Кудряшов А.* Эффективные совещания для эффективного управления компанией. — URL: https://www.cfin.ru/management/practice/eff_meeting.shtml (дата обращения: 23.10.2018).
11. *Скаженик Е.Н.* Деловое общение: учеб. пособие. — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006.
12. *Cohen M.D., March J.G., and Olsen J.P.* Administrative Science Quarterly. — Mar., 1972. — Vol. 17, N 1. — P. 1–25.
13. *Теория локальных приращений Чарльза Линдблума (Ch. Lindblom).* — URL: https://decision-make.ru/index.php?action=full_article&id=297 (дата обращения 03.05.2018).
14. *Vroom V.H.* Work and Motivation, Revised Edition, Jossey-Bass Classics, 1995.
15. *Vroom V.H., and Jago A.G.* The New Leadership: Managing Participation in Organizations. — Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1988.
16. *Vroom V.H.* Leadership and the Decision Making Process // *Organizational Dynamics.* — Spring 2000. — Vol. 28, N 4. — P. 82–94.
17. *Crozier M. et Friedberg E.* Organizations as Means and Constraints of Collective Action. — In: M. Warner (ed.). *Organizational Choice and Constraint.* — London: Publishers of Grower Press, Saxon House, 1977.
18. *Lambing K.A.* Increasing Meeting Effectiveness for Internal Auditors / The IIA Research Foundation — Donald E. Ricketts Research Award Competition. — Jan. 2008. — 32 p. — URL: <https://global.theiia.org/iia/PUBLIC%20Documents/Increasing%20Meeting%20Effectiveness%20for%20Internal%20Auditors%20-%20St.%20Louis.pdf> (дата обращения 30.08.2018).
19. *Potter C.B.* Why Can't We Get Anything Done? How To Run An Effective Meeting. — June 16, 2010. — URL: <https://www.chronicle.com/blognetwork/tenuredradical/2010/06/why-cant-we-get-anything-done-how-to/> (дата обращения 31.08.2018).
20. *Тарасов М.В.* Методика подготовки и проведения служебных совещаний // *Журнал РОД «За права военнослужащих».* — 2005. — № 9. — URL: <http://voenprav.ru/doc-3266-1.htm> (дата обращения 21.06.2018).
21. *Heffernan V.* Meet is Murder // *The New York Times Magazine.* — 2016. — Feb. 25. — URL: <https://www.nytimes.com/2016/02/28/magazine/meet-is-murder.html> (дата обращения 03.09.2018).
22. *Nicholas C., Romano Jr., Jay F., Nunamaker Jr.* Meeting Analysis: Findings from Research and Practice // *Proc. of the 34th Hawaii Int. Conf. on System Sciences.* — 2001. — URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.570.6650&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения 05.09.2018).
23. *Jolly V.B., Kyogabirwe B.J.* Organizational meetings: management and benefits // *Journal of Management Development.* — 2015. — Vol. 34, iss. 8. — P. 960–972. — URL: https://www.researchgate.net/publication/281465172_Organizational_meetings_Management_and_Benefits (дата обращения 10.09.2018).
24. *Leach D.J., Rogelberg S.G., Warr P.B., Burnfield J.L.* Perceived Meeting Effectiveness: The Role of Design Characteristics // *Journal Business Psychology.* — 2009. — N 4. — P. 65–76. — URL: <http://orgwise.ca/sites/osi.ocasi.org.stage/files/Perceived%20Meeting%20Effectiveness%20-%20The%20Role%20of%20Design%20Characteristics.pdf> (дата обращения 12.09.2018).

Статья представлена к публикации членом редколлегии В.Е. Ленским.

Сидельников Юрий Валентинович — д-р техн. наук, гл. науч. сотрудник, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва; профессор, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), ✉ sidelnikov@mail.ru,

Ряпухин Анатолий Вячеславович — зам. начальника отдела, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), ✉ Ryapukhin_av@mail.ru.