

УДК 519.812.5

DOI: [10.26102/2310-6018/2021.34.3.017](https://doi.org/10.26102/2310-6018/2021.34.3.017)

## Векторно-стохастическое описание совместного портрета преподавателя и учащегося

А.В. Ганичева<sup>1</sup>, А.В. Ганичев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь, Российская Федерация

<sup>2</sup>Тверской государственный технический университет, Тверь, Российская Федерация

**Резюме.** Одной из важнейших проблем в организации эффективного учебного процесса является проблема согласования качеств преподавателей и учащихся. Актуальность решения данной проблемы определяется ростом объема и сложности учебного материала, а также внедрением в образовательный процесс цифровых технологий. Цифровые технологии позволяют формально описать свойства личностей преподавателей и учащихся, оказывающих наибольшее влияние на учебный процесс. Эти свойства личностей образуют их портреты. Целью статьи является векторно-стохастическое описание совместного портрета преподавателя и учащегося. Для достижения цели используется аппарат формальных грамматик. С каждым учащимся и каждым преподавателем предложено связывать вектор балльной оценки. Векторная оценка представляется в виде выводимых цепочек формального языка в вероятностной грамматике. Строится соответствующее дерево вывода. Дерево вывода рассматривается как сеть специального вида – информационный граф. Строятся матрицы, описывающие граф (матрица смежности и матрица суммы матриц смежности в разных степенях). Полученный граф описывает информационную систему. Показано, как рассчитывать вероятности нахождения системы в каждом уровне. Для пояснения разработанного метода рассмотрен конкретный числовой пример расчета параметров системы. Сформулирован критерий динамического единства портретов преподавателя и обучаемого. Результатом исследования является разработанный новый способ математического описания совместного портрета преподавателя и учащегося. Разработанный метод может найти применение в моделях цифровизации образования и сходных областях.

**Ключевые слова:** вектор оценок, выводимые цепочки языка, вероятностная грамматика, схема правил, дерево вывода, информационный граф, система, матрица смежности.

**Для цитирования:** Ганичева А.В., Ганичев А.В. Векторно-стохастическое описание совместного портрета преподавателя и учащегося. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2021;9(3). Доступно по: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1026>  
DOI: 10.26102/2310-6018/2021.34.3.017

## Vector-stochastic description of a joint portrait of a teacher and a student

A. V. Ganicheva<sup>1</sup>, A. V. Ganichev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation

<sup>2</sup>Tver State Technical University, Tver, Russian Federation

**Abstract:** One of the most important problems in the organization of an effective educational process is the one of matching the teachers' and students' qualities. The relevance of finding a solution to this issue stems from the growing volume and complexity of educational material, as well as the implementation of digital technologies into the educational process. Digital technologies allow us to formally describe the characteristics of teachers' and students' personalities who have the greatest influence on the

educational process. These personality traits form their portraits. The purpose of the article is to devise a vector-stochastic description of a teacher-student joint portrait. To achieve this goal, the apparatus of formal grammars is used. It is proposed to associate a vector of a point assessment with each student and each teacher. The vector evaluation is presented in the form of formal language deducible chains in a probabilistic grammar. The corresponding output tree is built. The output tree is considered as a network of a special type – an information graph. Matrices describing the graph are constructed (the adjacency matrix and the sum matrix of adjacency matrices in different degrees). The resulting graph describes the information system. It is shown how to calculate the probabilities of finding the system in each level. To explain the developed method, a specific numerical example of calculating the system parameters is considered. The criterion of the dynamic unity of the teacher-student portraits is formulated. The result of the research is the new mathematical description method of a teacher-student joint portrait. The developed method can be used in models of digitalization in education and similar areas.

**Keywords:** evaluation vector, inferred language chains, probabilistic grammar, rule scheme, inference tree, information graph, system, adjacency matrix.

**For citation:** Ganicheva A.V., Ganichev A.V. Model for matching portraits of teachers and trainees. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2021;9(3). Available from: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1026> DOI: 10.26102/2310-6018/2021.34.3.017 (In Russ).

## Введение

Для повышения качества учебного процесса необходимо организовать эффективное взаимодействие его основных участников – преподавателей и учащихся [1]. Организация такого взаимодействия возможна только при учете и согласовании основных свойств личностей участников образовательного процесса [2]. Обзор основных проблем и достижений зарубежных ученых по данной проблеме изложен в работе [3]. Основные свойства личностей формируют их психологические портреты. Для решения данной проблемы предложены различные методики составления психолого-педагогических портретов преподавателей [4, 5] и психологических портретов обучающихся [6]. Психологические особенности восприятия и понимания преподавателей студентами университета изложены в работе [7]. Современные исследования, как отмечается в статье [8], показывают, что люди могут оценить интеллект другого человека по минимальной информации точнее, чем считалось до сих пор. Поэтому согласование их характеристик в процессе совместной деятельности является актуальной задачей.

Построение психологических портретов может осуществляться психологическими службами учебных заведений. Однако такие портреты носят словесно-описательный характер, поэтому трудно формализуемы. Кроме того, они носят субъективный характер, поэтому их достоверность в ряде случаев может вызывать сомнение. Для повышения качества портретов и оценки их взаимодействия должны применяться математические методы. В работе [9] для решения данной проблемы используются методы теории нечетких множеств, в статье [10] применяются векторы, собственные числа и собственные значения матриц, описывающих портреты участников образовательного процесса. В статье авторов [11] разработана математическая модель описания портретов на основе порождающей автоматной грамматики.

Данная статья является дальнейшим развитием работы [11]. Ее целью является описание совместного портрета преподавателя и учащегося на основе стохастической КС-грамматики (контекстно-свободной грамматики).

### Материалы и методы

В работе [12] на основе анкетирования 408 студентов, 144 преподавателей и аспирантов региональных вузов отобраны наиболее важные качества преподавателей и студентов. К качествам преподавателей и студентов, значимых для их эффективного взаимодействия, отнесено 32 характеристики. Приведем, для примера, по шесть основных психолого-педагогических качеств преподавателя, по мнению студентов (1), и учащегося, по мнению преподавателей (2):

- 1) организаторские способности, самокритика, эрудиция, наблюдательность, овладение приемами и методами педагогической деятельности (учебной), дискуссионность;
- 2) эрудиция, умение выслушать, тактичность, доброжелательность, заинтересованность в предмете (интерес к постижению новых знаний), толерантность.

Возможен и другой набор характеристик.

В процессе обучения качества преподавателя (1) оцениваются количественно каждым учащимся на основе соответствующих тестов психологической службы данного учебного заведения. Таким образом, в момент времени  $t_i$  с каждым учащимся и каждым преподавателем можно связать вектор  $\bar{a}(t_i) = (a_1(t_i), \dots, a_n(t_i))$  балльной оценки, данной учащимся преподавателю согласно перечню качеств (1, 2). Аналогичный вектор определяет преподаватель для балльной оценки соответствующих процессу обучения качеств учащегося (2). Пусть это будет вектор  $\bar{b} = (b_1(t_i), \dots, b_m(t_i))$ . Кроме того, в каждый момент времени преподаватель с каждым учащимся связывает вектор оценок успеваемости в баллах, полученных в промежутке времени  $(t_{i-1}, t_i]$ . Этот вектор оценок учитывает работу на занятиях ( $c_1(t_i)$ ), выполнение домашних заданий ( $c_2(t_i)$ ), написание отчетных (самостоятельных, контрольных) работ ( $c_3(t_i)$ ). Если в данный период не было контрольных работ, то соответствующее  $c_3(t_i)$  полагаем равным 0, т. е. имеем вектор успеваемости учащегося  $\bar{c}(t_i) = (c_1(t_i), c_2(t_i), c_3(t_i))$ .

Для наглядности и дальнейшей обработки соответствующих данных представим векторную оценку  $\bar{a}\bar{b}\bar{c}$  в виде выводимых цепочек НС-языка в вероятностной грамматике и построим соответствующее дерево вывода.

Не нарушая общности, положим количество характеристик преподавателя, входящих в портрет  $n=3$ . Количество характеристик учащегося примем  $m=4$ . Будем рассматривать  $i=1,16$  учебных промежутков времени, например, недель. Положим  $a_j^i = a_j(t_i), b_j^i = b_j(t_i), c_j^i = c_j(t_i)$ . Тогда соответствующая грамматика, описывающая совместный портрет преподавателя и учащегося запишется так:

$$G = \langle I, a_j^i, c_j^i (j=1,2,3; i=1,16), b_j^i (j=1,4; i=1,16), A_j^i, C_j^i (j=1,2,3; i=1,16), B_j^i (j=1,4; i=1,16), R \rangle,$$

где  $A_j^i, B_j^i, C_j^i$  – вспомогательные символы,  $R$  – схема правил грамматики вида:

1.  $I \xrightarrow{p_0} a_1^1 A_1^1 a_2^1 A_2^1 a_3^1 A_3^1 b_1^1 B_1^1 b_2^1 B_2^1 b_3^1 B_3^1 b_4^1 B_4^1 c_1^1 C_1^1 c_2^1 C_2^1 c_3^1 C_3^1$ ;
2.  $A_j^i \xrightarrow{p_{ij}^a} a_j^{i+1} A_j^{i+1} (j=1,2,3, i=1,15)$ ; 3.  $A_j^{15} \xrightarrow{p_{j15}^a} a_j^{16} (j=1,2,3)$ ;
4.  $B_j^i \xrightarrow{p_{ij}^b} b_j^{i+1} B_j^{i+1} (j=1,4)$ ; 5.  $B_j^{15} \xrightarrow{p_{j15}^b} b_j^{16} (j=1,4)$ ;
6.  $C_j^i \xrightarrow{p_{ij}^c} c_j^{i+1} C_j^{i+1} (j=1,2,3)$ ; 7.  $C_j^{15} \xrightarrow{p_{j15}^c} c_j^{16} (j=1,2,3)$ .

Скелет графа, соответствующего данной грамматике, показан на Рисунке 1.

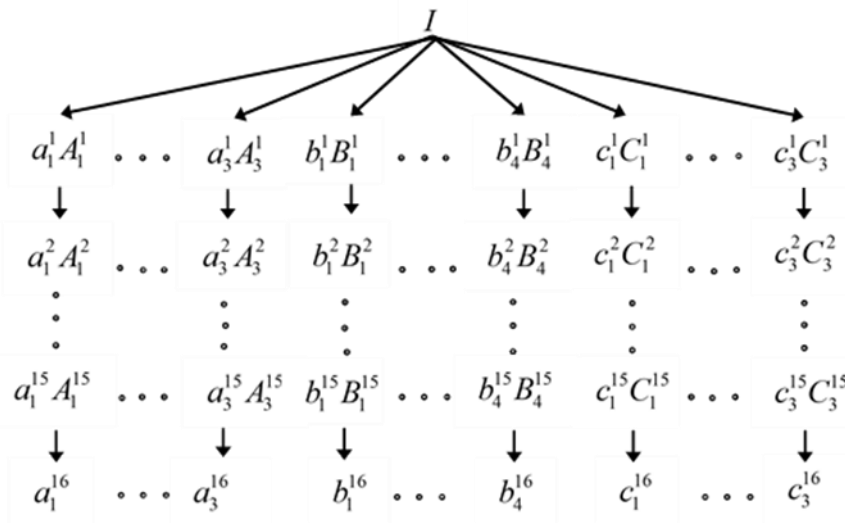


Рисунок 1 – Скелет графа  
 Figure 1 – The skeleton of the graph

Отметим, что в общем случае каждый нетерминал более высокого уровня (более близкий к корню) связан с каждым нетерминалом следующего уровня. При этом вероятность связи обозначим как  $p_{ij}$ . Значение этой вероятности в ряде случаев может быть равно нулю. Это свидетельствует, что такой связи (такого перехода) не существует.

Каждую пару  $a_j^i A_j^i, b_j^i B_j^i, c_j^i C_j^i$  можно рассматривать как вершину сети с истоком  $I$ , находящимся на первом уровне при стоке  $M$ , который получается в результате соединения вершин, помеченных символами  $a_j^i, b_j^i, c_j^i$ . При этом стрелки направлены от вершины более высокого уровня к следующему уровню. Все вершины пронумерованы. Например,  $I$  имеет номер 1, остальные нумеруются слева направо и сверху вниз. Для данного графа применяется аппарат информационных графов: строится матрица смежности  $A$  и матрица  $B = A + A^2 + \dots + A^n$  ( $n$  – порядок матрицы  $A$ ).

Элемент  $b_{ij}$  указывает количество путей, идущих из вершины с номером  $i$  в вершину с номером  $j$ . В матрице  $B$  – это число, расположенное на пересечении строки с номером  $i$  и столбца с номером  $j$ . Ненулевые элементы матрицы  $B$ , находящиеся в  $j$ -ом столбце, указывают на компоненты, участвующие в формировании результата, связанного с вершиной  $j$ . Отличные от нуля элементы матрицы  $B$ , стоящие в  $i$ -ой строке, перечисляют все результаты, при формировании которых использовался результат, связанный с вершиной с номером  $i$ .

Рассмотренная сеть называется информационным графом, с помощью матрицы  $B$  упрощается анализ схемы информационных потоков в сложных системах организационного управления.

Граф на Рисунке 1 представляет собой графическое изображение некоторой системы. Состояния системы формально будем определять парами  $(a_j^i A_j^i), (b_j^i B_j^i), (c_j^i C_j^i)$ , а по сути – вероятностью нахождения системы в этом состоянии. Вероятности первого уровня, следующего за  $I$ , будем считать исходными, остальные – переходными от данного уровня к следующему за ним. Тогда вероятности нахождения системы на данном уровне будут вычисляться умножением вероятностей состояний предыдущего уровня на соответствующие переходные вероятности. Таким образом, для каждого уровня можем определить вероятное состояние.

Описанная система представляет собой неоднородную дискретную марковскую цепь и для ее исследования (определения вероятностей состояний) могут применяться система дифференциальных уравнений Колмогорова и другие методы теории массового обслуживания.

### Результаты и обсуждение

Рассмотрим числовой пример, поясняющий изложенный метод.

Во избежание громоздкости выкладок, но не нарушая общности, считаем, что в задаче описания совместных портретов преподавателей и учащихся рассматривается двухнедельный срок. При этом  $I$  имеет номер 1, имеется только одна вершина  $a_1^1 A_1^1$  с номером 2, имеются 2 вершины  $b_1^1 B_1^1$  и  $b_2^1 B_2^1$  с номерами 3 и 4 соответственно, 2 вершины  $c_1^1 C_1^1$  и  $c_2^1 C_2^1$  с номерами 5 и 6. Второй ярус занимают вершины  $a_1^2 A_1^2, b_1^2 B_1^2, b_2^2 B_2^2, c_1^2 C_1^2, c_2^2 C_2^2$  с номерами 7, 8, 9, 10, 11 соответственно. Вершины этого яруса соединяются со стоком, который образует цепочка  $M = a_1^3 b_1^3 b_2^3 c_1^3 c_2^3$  с номером 12. В этом случае матрица  $A$  будет иметь вид (Таблица 1):

Таблица 1 – Матрица смежности графа  $A$   
 Table 1 - The adjacency matrix of a graph  $A$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Здесь слева и сверху указаны номера соответствующих вершин.

Для данного случая матрица  $B = A + A^2 + \dots + A^n$  представляет собой матрицу, у которой элемент  $b_{1,12} = 5$ , первая строка, кроме первого и последнего элемента, состоит из единиц, последний столбец, кроме последнего элемента, состоит из единиц, остальные элементы такие же, как у матрицы  $A$ . Матрица  $B$  показана в Таблице 2:

Таблица 2 – Матрица  $B$   
Table 1 - The Matrix  $B$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таким образом, из истока в каждую вершину идет только один путь, в сток – 5 путей, по одному пути идет из 2-ой вершины в 7-ую, из 3-ей в 8-ую, из 5-ой в 10-ую, из 6-ой в 11-ую. Других путей в графе нет.

Найдем вероятности нахождения системы на данных уровнях. Пусть  $P(a_1^1 A_1^1) = p_1$ ,  $P(b_1^1 B_1^1) = p_2$ ,  $P(b_1^2 B_1^2) = p_3$ ,  $P(c_1^1 C_1^1) = p_4$ ,  $P(c_1^2 C_1^2) = p_5$ .

Тогда вероятность нахождения системы на первом уровне будет равна

$$P^{(1)} = p_0 \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_4 \cdot p_5,$$

вероятность нахождения на втором уровне согласно схеме грамматики будет

$$P^{(2)} = P^1 \cdot p_{11}^a \cdot p_{11}^b \cdot p_{12}^b \cdot p_{11}^c \cdot p_{12}^c.$$

Аналогично рассматриваются другие уровни. Если индексы  $a$ ,  $b$ ,  $c$  при движении к истоку увеличиваются или не уменьшаются, то можно сказать, что преподаватель и учащийся находятся в динамическом единстве. Выполнение данного условия можно считать критерием динамического единства преподавателя и обучаемого. В противном случае на основе психолого-педагогического анализа соответствующих служб необходима экстренная корректировка взаимоотношений преподавателя и учащегося.

### Заключение

В данной статье разработан новый метод математического описания совместного портрета преподавателя и учащегося на основе стохастической НС-грамматики.

Основные результаты работы заключаются в следующем:

1. Для оценки качеств учащихся и преподавателей предложено использовать вектор балльной оценки.
2. Векторная оценка представлена в виде выводимых цепочек формального языка в вероятностной грамматике.
3. Построено дерево вывода.
4. Для дерева вывода рассчитаны характеристики как для информационного графа: матрица смежности и матрица суммы матриц смежности в разных степенях.
5. Показано, как рассчитывать вероятности нахождения системы в каждом уровне.
6. Для пояснения разработанного метода рассмотрен конкретный числовой пример расчета параметров системы.

Разработанный метод может найти практическое применение прежде всего в моделях цифровизации образования. Он также может быть использован в сходных областях (подготовке кадров, системе повышения квалификации и переподготовки сотрудников).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анциферова А. Г. Взаимодействие преподавателя и студента как фактор воздействия на личностный и профессиональный рост обучающегося. *Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ*. 2016;3(6):23.
2. Загороднюк А. Н. Психолого-педагогический портрет современного преподавателя ВУЗа. *Kant*. 2018;4(29):26-30.
3. Татарина Т. М. Портрет компетентного (идеального) преподавателя: точка зрения студентов и преподавателей (на материале языковой кафедры неязыкового вуза). *Самарский научный вестник*. 2020;9(2 (31)):290-293. DOI: 10.17816/snvt202314.
4. Булатова Д. С., Казбекова А. А., Либерман Я. Л. Современный студент технического вуза: элементы психологического портрета. *Педагогическое образование в России*. 2016;4:87-92.
5. Kovalsky R. M. Impression management: a literature review and two-component model. *Psychological bulletin*. 2013;107(1):46-58.
6. Göncz L. Teacher personality: a review of psychological research and guidelines for a more comprehensive theory in educational psychology, *Open Review of Educational Research*. 2017;4(1):75-95. DOI: 10.1080/23265507.2017.1339572.
7. Romanov D. K, Dauksha L. M. Psychological aspects of perception and understanding of teachers by university students. *Integratsiya obrazovaniya. Integration of Education*. 2016;2(20):228-237. DOI: 10.15507/1991-9468.083.020.201602.228-237.
8. Murphy N. A., Hall J. A., Colvin C. R. Accurate intelligence assessments in social interaction: Mediators and gender effects. *Journal of Personality*. 2013;71(3):465-493. DOI: 10.1111/1467-6494.7103008
9. Ганичева А. В. Оценка психолого-педагогических портретов преподавателей и обучаемых. *Экономические и гуманитарные исследования регионов*. 2018;5:30-33.
10. Ганичева А. В., Ганичев А. В. Модель согласования портретов преподавателей и обучаемых. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии*. 2020;8(3(30)):16-17. DOI: 10.26102/2310-6018/2020.30.3.009.
11. Ганичева А.В., Ганичев А.В. Согласование портретов преподавателей и обучаемых (Материалы IV Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании». В двух частях, Красноярск, 06–09 октября 2020 г. Сборник научных трудов). - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020:78-82.
12. Макарова Л. Н., Старцев М. В. Проблемные зоны взаимодействия преподавателей и студентов. *Социально-экономические явления и процессы*. 2017;12(5):210-216.

## REFERENCES

1. Antsiferova A. G. Interaction of a teacher and a student as a factor of influence on the personal and professional growth of a student. *Electronic scientific and methodological journal of the Omsk State Agrarian University*. 2016;3(6):23.
2. Zagorodnyuk A. N. Psychological and pedagogical portrait of a modern university teacher. *Kant*. 2018;4(29):26-30.
3. Tatarina T. M. Portrait of a competent (ideal) teacher: the point of view of students and

- teachers (based on the material of the language department of a non-linguistic university). Samara Scientific Bulletin. 2020;9(2 (31)):290-293. DOI: 10.17816/snv202314.
4. Bulatova D. S., Kazbekova A. A., Liberman Ya. L. A modern student of a technical university: elements of a psychological portrait. Pedagogical education in Russia. 2016;4:87-92.
  5. Kovalsky R. M. Impression management: a literature review and two-component model. Psychological bulletin. 2013;107(1):46-58.
  6. Göncz L. Teacher personality: a review of psychological research and guidelines for a more comprehensive theory in educational psychology, Open Review of Educational Research. 2017;4(1):75-95. DOI: 10.1080/23265507.2017.1339572.
  7. Romanov D. K., Dauksha L. M. Psychological aspects of perception and understanding of teachers by university students. Integratsiya obrazovaniya. Integration of Education. 2016;2(20):228-237. DOI: 10.15507/1991-9468.083.020.201602.228-237.
  8. Murphy N. A., Hall J. A., Colvin C. R. Accurate intelligence assessments in social interaction: Mediators and gender effects. Journal of Personality. 2013;71(3):465-493. DOI: 10.1111/1467-6494.7103008
  9. Ganicheva A.V. Evaluation of psychological and pedagogical portraits of teachers and trainees. Economic and humanitarian studies of the regions. 2018;5:30-33.
  10. Ganicheva A.V., Ganichev A.V. Model of matching portraits of teachers and trainees. Modeling, optimization and information technologies. 2020;8(3(30)):16-17. DOI: 10.26102/2310-6018/2020.30.3.009.
  11. Ganicheva A.V., Ganichev A.V. Coordination of portraits of teachers and trainees (Materials of the IV International Scientific Conference "Informatization of education and methods of e-learning: digital technologies in education". In two parts, Krasnoyarsk, October 06-09, 2020. Collection of scientific papers). Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2020:78-82.
  12. Makarova L. N., Startsev M. V. Problem areas of interaction between teachers and students. Socio-economic phenomena and processes. 2017;12(5):210-216.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Ганичева Антонина Валериановна**, кандидат физико-математических наук, доцент Тверской государственной сельскохозяйственной академии, Тверь, Российская Федерация.  
*e-mail:* [TGAN55@yandex.ru](mailto:TGAN55@yandex.ru)  
ORCID: [0000-0002-0224-8945](https://orcid.org/0000-0002-0224-8945)

**Antonina Valerianovna Ganicheva**, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation

**Ганичев Алексей Валерианович**, доцент, Тверского государственного технического университета, Тверь, Российская Федерация.  
*e-mail:* [alexej.ganichev@yandex.ru](mailto:alexej.ganichev@yandex.ru)  
ORCID: [0000-0003-3389-7582](https://orcid.org/0000-0003-3389-7582)

**Alexey Valerianovich Ganichev**, Associate Professor, Tver State Technical University, Tver, Russian Federation

Статья поступила в редакцию 26.07.2021; одобрена после рецензирования 23.09.2021; принята к публикации 24.09.2021.

The article was submitted 26.07.2021; approved after reviewing 23.09.2021; accepted for publication 24.09.2021.