

Управление в организационных системах

Научная статья

Статья в открытом доступе

УДК 519:159.9

doi:10.30987/2658-4026-2022-2-83-91

Декомпозиция процесса управления социальной системой таджикских студентов обучающихся в России

Андрей Владимирович Аверченков¹ ✉, Амирмамад Муродмамадович Алидодов²

¹ Брянский государственный технический университет, 241035, Брянск, бул. 50-летия Октября, д.7

² Брянский государственный технический университет, 241035, Брянск, бул. 50-летия Октября, д.7

¹ mahar@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0196-1332>

² a.alidodov@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены особенности формирования управляющего воздействия на социальную систему таджикских студентов, обучающихся в РФ, с позиций управления процессом поступления и содействия успешной реализации учебного процесса в российских вузах. Задача, решению которой посвящена статья, связана с развитием научных исследований ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет" в области социальных и экономических систем применительно к трудноформализуемому объекту управления - социальной системе таджикских студентов, обучающихся в РФ. Авторы конкретизировали особенности управления процессом поступления представителей Республики Таджикистан в вузы РФ и дальнейшего их обучения инструментарием спецификации BPMN. Новизна работы определяется формализацией функциональных блоков процесса управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ, в виде конкретных управленческих воздействий. В результате были определены специфические особенности поддержки процесса управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ, со стороны курирующего представителя из Республики Таджикистан, который рассматривается в работе как лицо, принимающее решение. Представленная декомпозиция в дальнейших исследованиях позволит перейти к формированию эффективных управленческих решений в целях ранее формализованной системы управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ.

Ключевые слова: социальная система, таджикские студенты, обучающиеся в вузах РФ, система управления

Для цитирования: Аверченков А.В., Алидодов А.М. Декомпозиция процесса управления социальной системой таджикских студентов обучающихся в России // Эргодизайн. 2022. №2 (16) С. 83-91. doi: 10.30987/2658-4026-2022-2-83-91.

Original article

Open Access Article

Decomposing the process of managing social system of tajik students studying in Russia

Andrey V. Averchenkov¹ ✉, Amirmamad M. Alidodov²

¹ Bryansk State Technical University, 7 bul. 50-let Oktyabrya, Bryansk, 241035, Russia

² Bryansk State Technical University, 7 bul. 50-let Oktyabrya, Bryansk, 241035, Russia

¹ mahar@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0196-1332>

² a.alidodov@mail.ru

Abstract. The article discusses the features of forming a control impact on the social system of Tajik students studying in the Russian Federation from the standpoint of managing the admission and facilitating the successful implementation of the educational process at Russian universities. The article is devoted to solving the problem connected with developing scientific research of FSBEI HE "Bryansk State Technical University" in the field of social and economic systems in relation to a difficult-to-formalize object of management, namely a social system of Tajik students studying in the Russian Federation. The au-

thors specify the features of managing the admission process of the Tajikistan Republic's representatives to the Russian Federation universities and their further training using the tools of the BPMN specification. The novelty of the work is determined by formalizing the functional blocks of controlling the social system of Tajik students studying in the Russian Federation, in the form of concrete managerial influences. As a result, the specific features of supporting the process of managing the social system of Tajik students studying in the Russian Federation are determined by the supervising representative from the Republic of Tajikistan, who is considered as a decision maker in the work. The presented decomposition in further research will allow moving on to forming effective management decisions for the purposes of the previously formalized system for managing the social system of Tajik students studying in the Russian Federation.

Keywords: social system, Tajik students studying at Russian universities, management system

For citation: Averchenkov A.V., Alidodov A.M. Decomposing the process of managing social system of tajik students studying in Russia. Ergodizayn [Ergodesign], 2022, no. 2 (16). pp. 83-91. doi: 10.30987/2658-4026-2022-2-83-91.

Введение

Вопросы управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ (далее ТС), рассматриваются авторами в рамках их научных исследований по тематике научной специальности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах». Тиражирование научных подходов, разработанных учеными ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет", развивающими научную школу «Исследование новых информационных технологий в области инновационного производства и управления социально-экономическими системами», позволило интерпретировать их в контексте нового объекта управления – социальной системы таджикских студентов, обучающихся в РФ (ТС). Так, в работе [1] ранее было показано, что применение теории управления к трудноформализуемым социальным объектам возможно, а моделирование процесса реализации потребности в получении высшего образования таджикскими студентами в российских вузах [2] вполне оправдано стандартным инструментарием различных графических нотаций, в т.ч. IDEF0 и BPMN. Специфика организации управлением ТС согласуется как с российским законом об образовании и национальными стандартами образования [3], так и с Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан на период до 2030 года [4]. В статье представлено развитие озвученных научных исследований в части конкретизации особенностей управления процессом поступления и содействия успешной реализации учебного процесса в вузах РФ. Отметим, что статья основана на исследованиях, проведенных в работах [5, 6], и развивает научное обоснование применения теории управления к вопросам моделирования и формализации системы управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ (далее СУ ТС). Также упомянутые исследования, безусловно, учитывают круг альтернативных исследований, представленных, на-

пример, в работах [7, 8] и разделяют мнения других авторов о перспективах международного сотрудничества в сфере образования и проблематике эффективной организации образовательного процесса применительно к иностранным студентам.

1. Материалы, модели, эксперименты и методы

В работе [6] было введено понятие моделирования ТС, что позволяет перейти в данной статье к развитию понятий управления поступлением ТС в вузы РФ, а также к содействию успешной реализации учебного процесса в ТС в вузах РФ.

Определим, что с позиции теории управления, функциональные блоки процесса управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ, могут быть представлены как элементы управляющего воздействия в СУ ТС в виде следующей теоретико-множественной модели:

$$УВ = \{A_k | k = 1 \dots 6\}, \quad (1)$$

где A_k – k -ое направление управляющего воздействия курирующего представителя из республики Таджикистан (далее РТ), или ЛПР, применительно к объекту управления (ТС): A_1 – управление процессом поступления ТС в вузы РФ; A_2 – содействие успешной реализации учебного процесса в ТС в вузах РФ; A_3 – содействие в формировании социально-бытовой среды обучения и проживания ТС; A_4 – воспитательная работа с ТС во время обучения в вузах РФ; A_5 – содействие в проведении профстажировок; A_6 – содействие в проведении ярмарки вакансий.

Управление процессом поступления ТС в вузы РФ» является начальным в модели процесса управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ. Как было ранее введено в работе [6] этот процесс регламентируется C_1 – блоком федеральных документов, регламентирующих процесс обучения в российских вузах и C_2 – блоком документов в РТ, регламентирующих процесс по-

ступления и обучения в российских вузах. Входящим параметром являются абитуриенты из РТ, у которых сформирована потребность получения обучения в РФ. Выходящая дуга представлена ТС – уже теперь студентами вузов РФ. Представить особенности управления процессом поступления ТС в вузы РФ удобнее инструментарием спецификации BPMN (Business Process Model and Notation), т.к. она

предполагает отображение участников процесса управления и условные обозначения (нотацию) управленческих активностей в виде соответствующей диаграммы/

Рассмотрим диаграмму, описывающую подпроцесс «Участие в проведении приемной кампании» курирующим представителем от вузов РТ (рис.1).



Рис. 1. Общее представление участия курирующего представителя из РТ в проведении приемной кампании
Fig. 1. General representation of the participation of the supervising representative from the Republic of Tajikistan in the admission campaign

Модель управления процессом поступления ТС в вузы РФ включает важнейший свернутый подпроцесс, определяющий успех образовательного процесса представителей ТС в вузах РФ. Это связано с функцией формирования образовательных предпочтений у абитуриентов из РТ и определяет в дальнейшем варианты зачисления в вузы РФ: на бюджетные места, по прямым договорам или на самостоятельной основе.

Составные элементами процесса участия курирующего представителя из РТ в приемной кампании является участие в привлечении абитуриентов из РТ (рис. 2), курирование

приема документов (рис. 3), проведения вступительных испытаний и их анализ их результатов (рис. 4), зачисления на обучение (рис. 5), а также подведение итогов поведения приемной кампании (рис. 6).

Подпроцесс «Участие курирующего представителя из РТ привлечении абитуриентов» реализуется из этапов (рис. 2), связанных с информированием потенциальных абитуриентов об учебных заведениях в РФ; участием в проведении профессиональной работы с абитуриентами из РТ, поступающими в вузы РФ; консультированием абитуриентов по вопросам поступления в вуз.

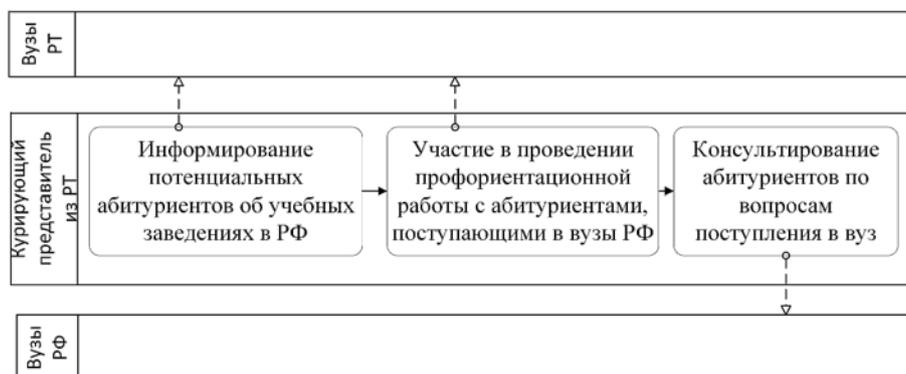


Рис. 2. Подпроцесс «Участие курирующего представителя из РТ в привлечении абитуриентов»
Fig. 2. Subprocess "Participation of the supervising representative from the Republic of Tajikistan in attracting applicants"

Также курирующий представитель из РТ участвует в приеме документов от абитуриентов (рис. 3), т.к. он способствует корректной регистрации сведений об абитуриентах из РТ, правильному оформлению их личных дел,

участвует в проверке достоверности данных об абитуриентах из РТ. Завершается данный подпроцесс аналитическим представлением итогов хода приемной кампании.

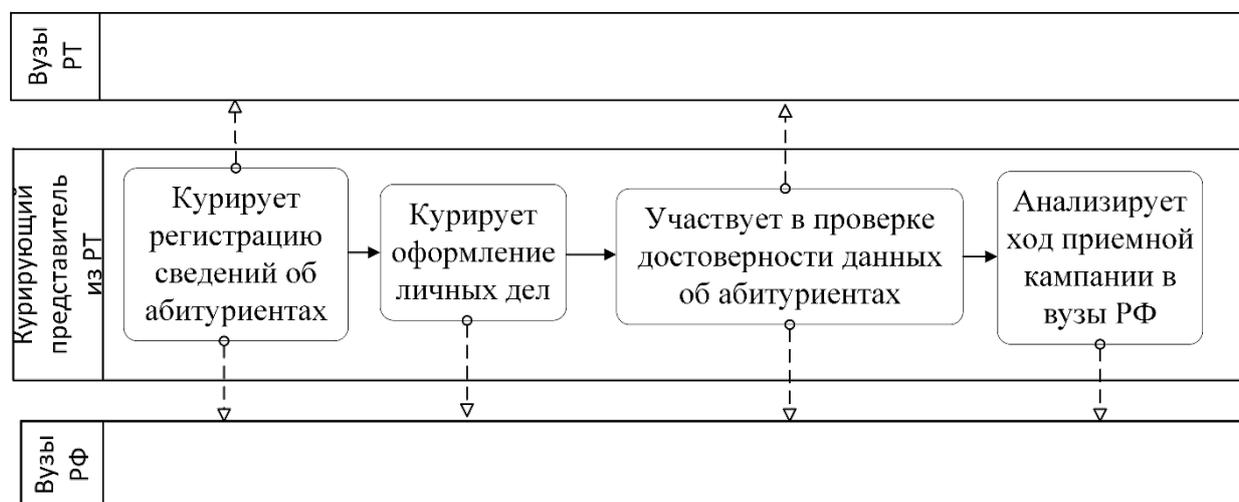


Рис. 3. Подпроцесс «Участие курирующего представителя из РТ в приеме документов от абитуриентов»
Fig. 3. Subprocess "Participation of a supervising representative from the Republic of Tajikistan in accepting documents from applicants"

Участие курирующего представителя из РТ в проведении вступительных испытаний также является подпроцессом (рис. 4), состоящим из каких этапов, как участие в организации и

проведении вступительных испытаний, курировании корректной регистрации результатов самих испытаний, участии в проведении конкурса.

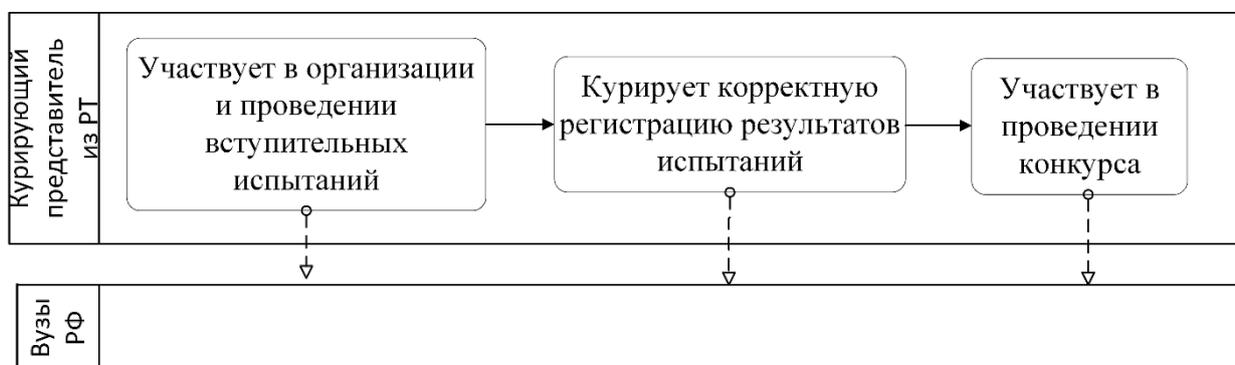


Рис. 4. Подпроцесс «Участие курирующего представителя из РТ в проведении вступительных испытаний и их анализ»

Fig. 4. Subprocess "Participation of the supervising representative from the Republic of Tajikistan in conducting entrance examinations and their analysis"

Подпроцесс «Участие курирующего представителя из РТ в зачислении на обучение» представляет собой последовательное осуществление таких этапов (рис. 5), как курирование учета результатов вступительных испытаний и порядка приема различных категорий абитуриентов из РТ; курирование правильности составления приказов на зачисление и итоговый анализ результатов зачисления представителей ТС.

Заключительным этапом общего представление участия курирующего представителя из РТ в проведении приемной кампании является подпроцесс (рис. 6), определяющий подведение итогов проведения приемной кампании. Так, курирующий представитель из РТ анализирует итоги приема на бюджетные места по квоте, заполнения мест по прямым договорам, проводит комплексный анализ приемной кампании.

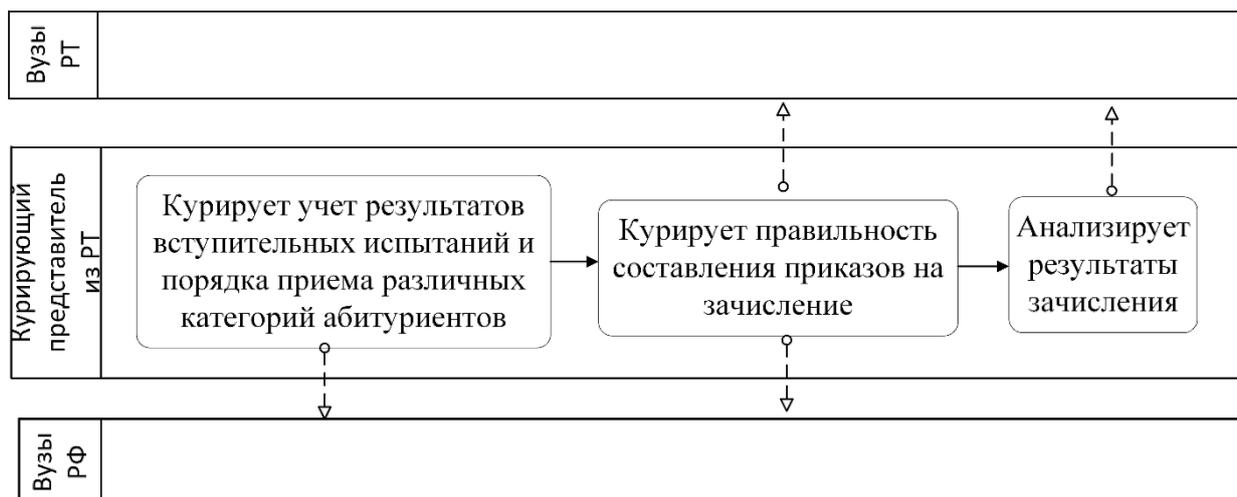


Рис. 5. Подпроцесс «Участие курирующего представителя из РТ в зачислении на обучение»

Fig. 5. Subprocess "Participation of the supervising representative from the Republic of Tajikistan in enrollment for training"



Рис. 6. Подпроцесс «Подведение итогов проведения приемной кампании курирующим представителем из РТ»

Fig. 6. Subprocess "Summing up the results of the admission campaign by the supervising representative from the Republic of Tajikistan"

Таким образом, участие курирующего представителя от РТ в приемной кампании вузов РФ обеспечивает четкое формирование образовательных предпочтений у абитуриентов из РТ, которые, поступая в вузы в РФ, формируют объект управления - ТС.

2. Результаты и их обсуждение

Как было ранее введено в работе [6] блок A_2 «Содействие успешной реализации учебного процесса в ТС в вузах РФ» является последующим для блока A_1 «Управление процессом поступления ТС в вузы РФ» в модели процесса управления социальной системой таджикских студентов, обучающихся в РФ.

Блок A_2 также, как и блок A_1 , регламентируется дугами C_1 и C_2 . Входом в A_2 являются ТС – студенты вузов РФ. Выходные параметры представлены O_1 «Получение таджикскими студентами диплома о высшем образовании» или O_2 «Отчисление таджикских студентов за неуспеваемость». Исполнителями для A_2 являются M_1 «Профессорско-преподавательский состав вуза, обеспечивающий процесс обучения социальной системы таджикских студентов, обучающихся в РФ», M_2 «Административно-управленческий персонал вуза, обеспечивающий контроль успешности реализации образовательного процесса, а также курирование вопросов социально-бытового характера социальной системы таджикских студентов,

обучающихся в РФ» и M_4 «Курирующий представитель из РТ, обеспечивающий курирование вопросов социально-бытового характера социальной системы таджикских студентов, обучающихся в РФ».

Представим инструментарием спецификации BPMN особенности поддержки управленческого процесса для успешной реализации учебного процесса ТС в вузах РФ (рис. 7).



Рис. 7. Укрупненная модель поддержки принятия решений курирующего представителя из РТ, или ЛПР, в комплексе управления текущей учебной деятельностью вуза

Fig. 7. The enlarged model of decision support of the supervising representative from the Republic of Tajikistan in the complex of management of the current educational activity of the university

Отметим, что представленный процесс реализован тремя свернутыми подпроцессами, рассмотренными ниже на рис. 8-10. Так, курирующий представитель из РТ, или ЛПР, взаимодействует с административно-управленческим персоналом российских вузов, оказывая активное содействие в (1) подпроцессе поддержки управления движением представителей ТС во время их обучения в вузе, а также в (2) подпроцессе поддержки управления выпуском бакалавров / специалистов из числа представителей ТС. Взаимодействие курирующего представителя из РТ с профессорско-преподавательским составом вузов осуществляется в подпроцессе поддержки управления учебной деятельностью представителей ТС.

Каждый из подпроцессов, представленных на рис.8-10, рассмотрен с позиции участия

ЛПР в них. Основное содержание деятельности ЛПР представляет собой курирование активностей представителей ТС.

Например, на рис. 8 представлены особенности поддержки процесса управления движением представителей ТС во время их обучения в российских вузах. ЛПР осуществляет курирование распределения студентов (представителей ТС) по учебным группам (в т.ч. решает вопросы перевода в альтернативные группы и проч.).

Под курированием как функцией курирующего представителя из РТ в диссертации будет понимать совокупность мероприятий аналитического характера, которые при необходимости реализуются корректирующими действиями по отношению к студентам из числа представителей РТ.

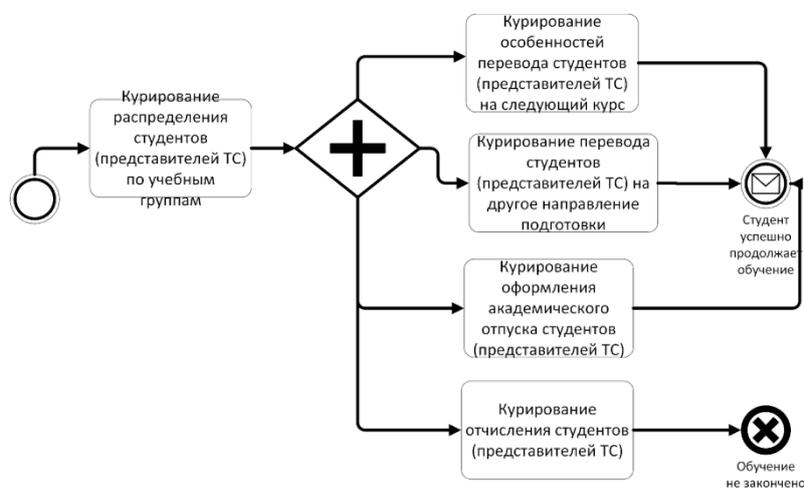


Рис. 8. Поддержка процесса управления движением представителей ТС во время их обучения в российских вузах

Fig. 8. Supporting the process of managing the movement of TS representatives during their studies at Russian universities

Также параллельно осуществляет курирование:

- особенностей перевода студентов из числа представителей ТС на следующий курс;
- перевода студентов из числа представителей ТС на другое направление подготовки (при необходимости);
- оформления академического отпуска студентов из числа представителей ТС на другое направление подготовки (при необходимости);

- отчисления студентов из числа представителей ТС на другое направление подготовки.

В первых трех случаях процесс управления движением представителей ТС заканчивается положительно: студенты из числа представителей ТС успешно продолжают свое обучение. В противном случае процесс заканчивается ошибкой: обучение студентов из числа представителей ТС не закончено.

Особенности поддержки процесса управления учебной деятельностью представителей ТС отображены на рис. 9/

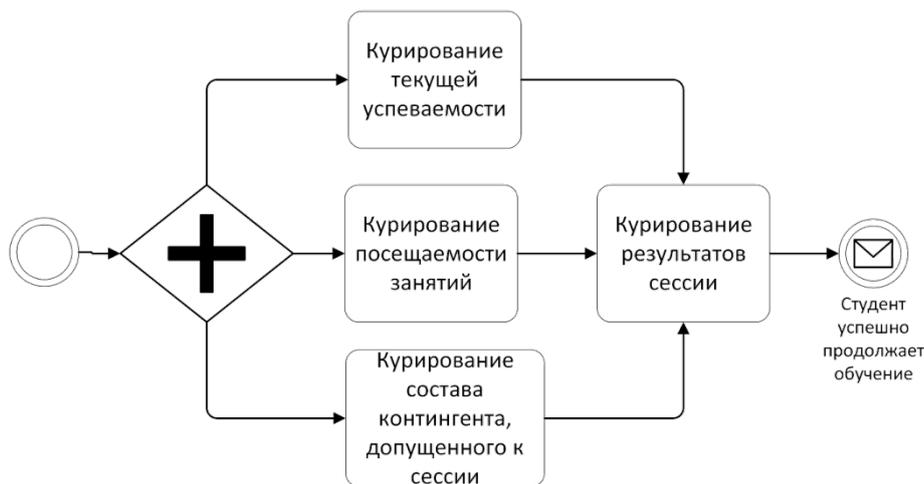


Рис. 9. Поддержка процесса управления учебной деятельностью представителей ТС
Fig. 9. Support for the process of managing the educational activities of TS representatives

Курирующий представитель из РТ как ЛПР в сформированной СУ ТС реализует комплекс параллельных действий по отношению к студентам из числа представителей ТС в части их текущей успеваемости, посещаемости занятий, состава контингента обучающихся, допущенного к сессии. Курирование итогов сес-

сии позволяет понять ЛПР, продолжат ли студенты из числа представителей ТС свое обучение в российском вузе.

Специфика поддержки процесса управления выпуском бакалавров / специалистов из числа представителей ТС представлена на рис. 10.

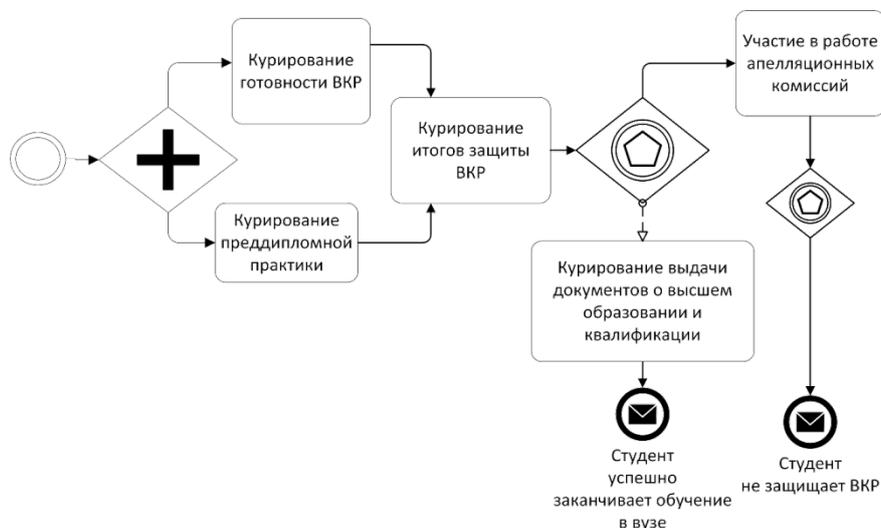


Рис. 10. Поддержка процесса управления выпуском бакалавров / специалистов из числа представителей ТС
Fig. 10. Supporting the process of managing the graduation of bachelors / specialists from among the TS representatives

На данном этапе курирующий представитель из РТ проявляет внимание к степени готовности выпускной квалификационной работы (ВКР) студентов из числа представителей РТ, успешности прохождения ими преддипломной практики, а также итогам защиты ВКР. В случае успешной защиты осуществляется курирование выдачи документов о высшем образовании и квалификации или предусматривается работа ЛПП в апелляционной комиссии. Логическим итогом рассмотренного подпроцесса является успешное завершение представителями ТС высшего образования или ситуация, когда ВКР не защищена.

Исключающий шлюз данных определяет два варианта развития событий: первый – отчисление за неуспеваемость, второй – завершение обучения. В первом случае таджикский студент возвращается на родину, в РТ, где пополняет ряды неквалифицированной рабочей силы (потребность в обучении не удовлетворена). Во втором случае, когда обучение завершено, таджикский студент стоит перед выбором (исключающий шлюз): во-первых,

можно пополнить рынок квалифицированной рабочей силы в РФ (с перспективой последующего получения гражданства РФ), или, во вторых, вернуться на родину и предложить свою квалификацию на рынке труда в РТ. В обоих случаях потребность в получении образования будет удовлетворена.

Заключение

Представленная в статье декомпозиция процесса управления ТС была рассмотрена в части детализации управления процессом поступления и содействия успешной реализации учебного процесса в вузах РФ. Отметим, что элементы предложенных представлений частных подпроцессов управления ТС реализуются курирующим представителем из РТ, или ЛПП, при поддержке со стороны членов таджикской диаспоры. Представленная декомпозиция позволит в дальнейших исследованиях рассмотреть вопросы формирования соответствующих управленческих решений ЛПП для достижения целевых установок в СУ ТС.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Алидодов А.М.** Иностранцы студенты, обучающиеся в РФ, как объект управления в социальной системе (на примере таджикских студентов). Новые горизонты: материалы VII научно-практической конференции с международным участием, 20 марта 2020 года, Брянск / под ред. О.М. Голембиовской. Брянск: БГТУ, 2020. С. 155-158. ISBN 978-5-907271-39-5.
2. **Алидодов А.М.** Моделирование процесса реализации потребности в получении высшего образования таджикскими студентами в российских вузах. Актуальные проблемы социально-гуманитарных исследований в экономике и управлении»: материалы VI научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы социально-гуманитарных исследований в экономике и управлении», 13 мая 2020 г. Брянск : БГТУ, 2020. С. 191-195. ISBN 978-5-907271-64-7.
3. **Федеральный закон** от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021). 2021. URL:<https://base.garant.ru/77308190/> (дата обращения: 06.04.2022).
4. **Национальная стратегия развития образования Республики Таджикистан на период до 2030 года** от 29 сентября 2020 года, №526. 2020. URL: https://medt.tj/documents/main/strategic_national_programm/strategic_national_prog_ru.pdf (дата обращения: 06.04.2022).
5. **Алидодов А.М., Аверченков А.В.** Формализация систем управления процессом обучения иностранных студентов в вузах Российской Федерации // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия:

REFERENCES

1. **Alidodov A.M.** Foreign Students Studying in the Russian Federation as a Management Object in the Social System (on the Example of Tajik Students). In: Golembiovskaya O.M., editor. Proceedings of the 7th Scientific and Practical International Conference: New Horizons; 2020 Mar 20; Bryansk: BSTU. 2020. p. 155-158.
2. **Alidodov A.M.** Modelling the Process of Realizing the Need for Higher Education by Tajik Students in Russian Universities. Proceedings of the 6th Scientific and Practical International Conference: Actual Problems of Social and Humanitarian Research in Economics and Management; 2020 May 13; Bryansk: BSTU. 2020. p. 191-195.
3. **Federal Law** No. 273-FL of December 29, 2012 (as amended on April 30, 2021) "On Education in the Russian Federation" (with the Amendments Entering into Force on June 1, 2021). [Internet]. 2021. [cited 2022 Apr 6]. Available from: <https://base.garant.ru/77308190/>.
4. **National Development Strategy** for the Education of the Republic of Tajikistan for the Period up to 2030 of September 29, 2020, No. 526. [Internet]. 2020. [cited 2022 Apr 6]. Available from: https://medt.tj/documents/main/strategic_national_programm/strategic_national_prog_ru.pdf.
5. **Alidodov A.M., Averchenkov A.V.** Formalization of Control Systems for Process of Training Foreign Students in Universities of the Russian Federation. Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Sci-

управление, вычислительная техника и информатика. 2021. №4. С. 104-112. doi: [10.24143/2072-9502-2021-4-104-112](https://doi.org/10.24143/2072-9502-2021-4-104-112).

6. **Алидодов А.М., Аверченков А.В.** Моделирование социальной системы таджикских студентов, обучающихся в РФ // Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении. 2021. №3-4(13-14). С. 49-58. DOI [10.30987/2658-6436-2021-3-4-49-57](https://doi.org/10.30987/2658-6436-2021-3-4-49-57).

7. **Платонова Е.Д., Федотова О.Д.** Международное сотрудничество в российском образовательном пространстве: современные тренды // The scientific heritage. 2022. №84-5. С. 43-45. DOI [10.24412/9215-0365-2022-84-5-43-45](https://doi.org/10.24412/9215-0365-2022-84-5-43-45).

8. **Назаров Б., Мунавварова Т.З.** Образование в центре сотрудничества России и Таджикистана (1991-2017 гг.) // Вестник педагогического университета. 2019. №4 (81). С. 249-254.

ence and Informatics. 2021;4:104-112. doi: [10.24143/2072-9502-2021-4-104-112](https://doi.org/10.24143/2072-9502-2021-4-104-112).

6. **Alidodov A.M., Averchenkov A.V.** Modelling the Social System for Tajik Students Studying in the Russian Federation. Automation and Modelling in Design and Management. 2021; 3-4(13-14):49-58. doi [10.30987/2658-6436-2021-3-4-49-57](https://doi.org/10.30987/2658-6436-2021-3-4-49-57).

7. **Platonova E.D., Fedotova O.D.** International Cooperation in the Russian Educational Field: Modern Trends. The Scientific Heritage. 2022;(84-5): 43-45. doi [10.24412/9215-0365-2022-84-5-43-45](https://doi.org/10.24412/9215-0365-2022-84-5-43-45).

8. **Nazarov B., Munavvarova T.Z.** Education in the Centre of Cooperation between Russia and Tajikistan (1991-2017). Bulletin of the Pedagogical University. 2019;4(81):249-254.

Информация об авторах:

Андрей Владимирович Аверченков

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет", Брянск, бул. 50-летия Октября, д.7, 241035, Тел. +7 (903) 8685855, E-mail: mahar@mail.ru, Research-ID: [O-8731-2017](https://orcid.org/0-8731-2017), SPIN-код: 9615-5249, AuthorID: 254229

Амирмамад Муродмамадович Алидодов

аспирант кафедры «Компьютерные технологии и системы» ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет", г. Брянск, Россия E-mail: a.alidodov@mail.ru, тел: +79611191888

Information about the authors:

A. V. Averchenkov

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department "Computer Technologies and Systems", Bryansk State Technical University, 7 bul. 50-let Oktyabrya, Bryansk, 241035, Russia. Tel. +7 (903) 8685855, E-mail: mahar@mail.ru, Research-ID: [O-8731-2017](https://orcid.org/0-8731-2017), SPIN-код: 9615-5249, AuthorID: 254229

A. M. Alidodov

postgraduate student of the Department "Computer Technologies and Systems", Bryansk State Technical University, 7 bul. 50-let Oktyabrya, Bryansk, 241035, Russia. E-mail: a.alidodov@mail.ru, Tel.: +79611191888

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 02.05.2022; одобрена после рецензирования 10.05.2022;

принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted on 02.05.2022; approved after review on 10.05.2022; accepted for publication on 12.05.2022.

Рецензент – Лозбинева Ф.Ю., д.т.н., доцент Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте России, член редсовета журнала «Эргодизайн»

Reviewer - Lozbineva F.Yu., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of Russia, member of the Editorial Board of the magazine "Ergodesign".