

УДК 372.854+004

DOI: 10.32343/2409-5052-2021-15-3-284-292

Оригинальная статья

## Образовательный контент мессенджера «Telegram» как инструмент повышения результативности образовательного процесса

О. А. Белых

Байкальский государственный университет, г. Иркутск  
[Belykhoa@bgu.ru](mailto:Belykhoa@bgu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7274-1420>

**Аннотация.** Введение. Химия является учебным предметом, который вводится в образовательный процесс одним из последних и завершает естественно-научную картину мира в старших классах. Являясь одним из наименее востребованных предметов на Едином государственном экзамене, химия вызывает наибольшие фобии у учащихся. Учитывая важность качества усвоения предмета и степени успешности познавательной деятельности и профессиональной ориентации ученика, мы определили цель публикации – рассмотреть эффективность размещения учебного контента по химии в мессенджере «Telegram».

**Материалы и методы.** Был проведён педагогический эксперимент с использованием дополнительного образовательного контента «Химия – элементарно», который разместили в Telegram-канале. Использование компетентностного и средового подходов способствовали индивидуальной успешности ребёнка в условиях моделируемого образовательного пространства.

**Результаты исследования.** Выявлено, что за период пандемии и перехода к дистанционным образовательным технологиям возросла потребность в дидактических материалах по химии. Использование дополнительного образовательного контента по химии в мессенджере «Telegram» показало положительное влияние на качество знаний учащихся по предмету. За время эксперимента повысилась познавательная активность и успеваемость по химии.

**Заключение.** Полученные результаты позволили обосновать повышение успеваемости и преодоление химиофобии. Организация дополнительного дидактического контента через Telegram-канал в доступной игровой форме (вопросы викторины, ребусы) может служить фактором повышения эффективности образовательного ресурса.

**Ключевые слова:** учебный контент, методика преподавания химии, дистанционные технологии, педагогический эксперимент, Telegram-канал, мессенджер «Telegram»

**Для цитирования:** Белых О. А. Образовательный контент мессенджера «Telegram» как инструмент повышения результативности образовательного процесса // Педагогический ИМИДЖ. 2021. Т. 15. № 3 (52). С. 284–292. DOI: 10.32343/2409-5052-2021-15-3-284-292

**Educational Content of the Telegram Messenger as a tool to Improve the Effectiveness of the Educational Process****O. A. Belykh***Baikal State University, Irkutsk**Belykhoa@bgu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7274-1420>*

Original article

**Abstract. Introduction.** *Chemistry is one of the last academic subjects introduced into the educational process, which completes the natural science picture of the world in high school. Although chemistry is one of the least popular subjects chosen for the Unified State Exam, it causes the greatest phobias among students. Since the quality of the subject assimilation in general determines the degree of success in the student's cognitive activity and professional orientation, the publication aims to consider the efficiency of the educational chemistry content when used in the Telegram messenger.*

**Materials and methods.** *A pedagogical experiment was conducted using additional educational chemistry content on the Telegram channel "Chemistry – elementary". The research relied on the competence-based and environmental approaches, which contributed to the individual success of the child in the simulated educational space.*

**Research results.** *The findings revealed that the pandemic and the transition to distance education technologies increased the need for didactic materials in chemistry. The use of additional educational chemistry content in Telegram messenger showed a positive effect on the quality of knowledge about chemistry. During the experiment, academic performance and cognitive activity in the subject rose.*

**Conclusion.** *The results obtained made it possible to substantiate a high level of activity in the subject, and overcoming chemophobia. The organization of additional educational content through the Telegram channel in an accessible game form (quiz questions, puzzles) can serve as a factor increasing the effectiveness of the educational resource.*

**Keywords:** *educational content, methods of teaching chemistry, distance technologies, pedagogical experiment, Telegram channel, Telegram messenger*

**For citation:** *Belykh O. A. Educational Content of the Telegram Messenger as a tool to Improve the Effectiveness of the Educational Process. Pedagogicheskiy IMIDZH = Pedagogical IMAGE. 2021; 15(3): 284-292. DOI: 10.32343/2409-5052-2021-15-3-284-292 (In Russ.).*

**Введение**

Начало обучения химии приходится на восьмые классы средней школы, когда интеллектуально-волевые качества обучающихся достигают оптимального соответствия восприятию предмета. Хорошо известно, что на усвоение знаний влияет не только готовность психолого-физиологических структур организма, но и совокупность средовых факторов, в которых происходит организация учебного процесса [1]. Условия пандемии, начало которой пришлось на апрель 2019 г., потребовали перевода очного обучения в формат заочного с применением дистанционных технологий. Таким образом, знакомство учащихся с химией как предметом в 2019–2020 и 2020–2021 гг. обучения произошло в режиме самоизоляции. Многие школьники не смогли за тридцать минут отведённого учебного времени в облачной платформе/программе для урока «Zoom», включающего в себя все организационные моменты, освоить необходимые

дидактические задачи [2]. Были также ученики, которые не имели в домашних условиях доступа к Интернету [3]. Вышеперечисленные условия неблагоприятным образом повлияли на усвоение необходимых компетенций по химии, и это, несомненно, повлекло развитие фобий в отношении предмета. Произошедшая во время пандемии трансформация методического обеспечения преподаваемых частных дисциплин ещё более сдвинулась в сторону цифровизации. Применявшиеся ранее факультативные образовательные платформы «Я класс», «Moodle» вошли в число обязательных платных ресурсов. Те учителя, которые ранее успешно освоили цифровые технологии преподавания, более успешно перешли в цифровой формат, а их коллеги возраста 65+ испытывали трудности с повышением квалификации. В условиях самоизоляции и отсутствия личных контактов с преподавателями, ограничения платного трафика Интернета и др. преподавательское сообщество было поставлено в условия поиска дополнительных возможностей взаимодействия с учащимися.

**Цель исследования:** изучение в ходе эксперимента эффективности применения учебного дидактического контента по химии, размещённого в мессенджере «Telegram».

В связи с этим были намечены задачи исследования:

- 1) проанализировать доступность Telegram-канала (ТК) в образовательном формате для подписчиков разных возрастных групп с различными профессиональными предпочтениями и гендерной принадлежностью;
- 2) оценить свободную форму предложения нового дидактического материала;
- 3) в педагогическом эксперименте проанализировать результаты проверки качества знаний по учебным четвертям и полугодиям;
- 4) сделать вывод о ресурсном значении цифровизации дидактических материалов по химии.

#### Материалы и методы

В эксперименте приняли участие учащиеся 8–11 классов Иркутской общеобразовательной школы, их родители и педагоги – всего 181 человек. Учащиеся в параллелях были объединены в две группы: контрольная, в неё вошли те, кто не проявил интереса к предмету; и экспериментальная, в которую вошли учащиеся, не проявившие заинтересованность в повышении своей оценки по предмету. Из всей совокупности учащихся 8–11 классов никто из учеников не ставил задачи поступить в медицинский или химико-технологический вуз. Лишь некоторые 9-классники говорили о своём желании поступить в колледж на медицинский или кулинарный профиль на бюджетное обучение.

Родители и педагоги составили фокус-группу.

В методологическую основу исследования были положены компетентностный и средовой подходы, которые дали возможность для сочетания индивидуальной успешности ребёнка в условиях моделируемой медиа-среды. Теоретическую базу исследования составили труды педагогов, в которых рассматриваются вопросы влияния цифровизации и масс-медиа на учебный процесс [4; 5; 6; 7]. Временем для подготовительного этапа исследования был период с начала пандемии – с 01.04.2020 до 01.09.2020. Формирующий этап продолжался в течение 2020/2021 учебного года. Материалами для обсуждения результатов исследования послужили итоги успеваемости учащихся, интервью участников фокус-группы. В работе использованы статистические методы анализа данных Excel 16.

#### Обсуждение результатов эксперимента

В сентябре 2021 года нами в ТК был зарегистрирован тематический контент «Химия – элементарно» (ссылка-приглашение [t.me/chemistry\\_irk20](https://t.me/chemistry_irk20)). Описание мессенджера: «Учим химию просто. Каждый день осваиваем и закрепляем 5 понятий». Миссия – способствовать усвоению и закреплению знаний по химии. Образовательный контент здесь пред-

ставлен в виде вопросов викторины с публикацией ответов. Подписка на канал анонимная. Всем ученикам была предложена ссылка-приглашение, по которой они могли вначале понаблюдать за динамикой вопросов и ответов и подписаться под любым ником на канал. Один из отличников (об этом было несложно догадаться: ответы всегда давал правильные и в числе первых) назвался «Гавкошмыг собачий». На старте эксперимента первыми подписчиками стали магистранты Байкальского государственного университета, которые помогали провести контент-анализ ресурсов, способствовали изучению актуальной информации, приняли участие в формировании банка вопросов и публикации первых постов. Обработка контента в ТК завершилась к октябрю, тогда были приглашены педагоги и администрация других образовательных учреждений г. Иркутска. Статистика изменения числа подписчиков в канале представлена на рис. 1.

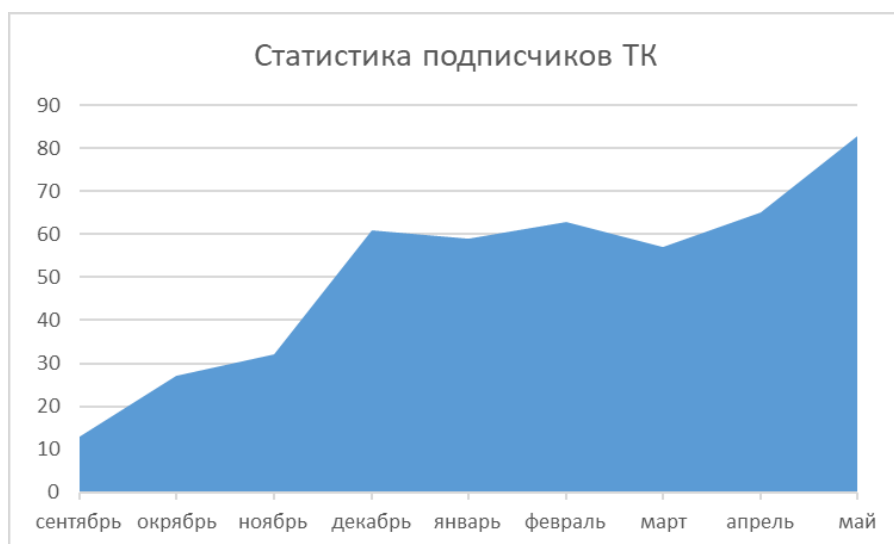


Рис. 1. Динамика числа подписчиков в ТК «Химия – элементарно» за 2020/2021 уч. год

Fig. 1. Dynamics of the number of subscribers in TC "Chemistry – Elementary" for 2020/2021 academic year

Во второй четверти завершился теоретический этап, и вся работа была направлена на использование ресурсов канала и формирование знаний по химии. Таким образом, в нашу работу включились на постоянной основе магистранты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Байкальский государственный университет», иркутские школьники, педагоги и родители. К концу 2020 года в ТК насчитывалось уже более 85 активных подписчиков. Ежедневно более 47 % абонентов обращались к материалам канала, если было подключено оповещение, сразу смотрели обновление содержания и выполняли тесты. Участники ТК, где ежедневно публиковалось по 5 заданий на закрепление знания компонента урока, стали поднимать руку в классе и отвечать у доски. Этими ребятами были подготовлены доклады и презентации по учебным коллекциям: «Пластмасса», «Волокна», «Металлы» и др. Организованы демонстрационные опыты по определению качества тканей из натуральных и синтетических волокон с определением видов таможенного фальсификата, проведено в классе определение качества природных вод с подготовкой рекомендаций по их использованию для бытовых и технических нужд населения Октябрьского района. Взаимодействие через ТК позволило без затрат учебного времени подготовить заинтересованных учащихся к успешному выполнению за-

даний четвертных контрольных работ и таким образом повысить качество знаний по предмету. Третья четверть была более продолжительной и насыщенной учебными событиями. Подписчики покидали канал – минус 12 %, но приходили новые – плюс 27 %. Анонимность абонентов и изложение в доступной форме послужили хорошей рекомендацией учебному контенту. Количество новых участников за месяц увеличивалось на 15 %. В этот момент стали подписываться родители учащихся, административные работники. ТК пополнился пока ещё редкими постами о мероприятиях Байкальского государственного университета и МБОУ г. Иркутска СОШ № 20. В феврале – марте мы стали выкладывать и передавать информацию о Днях открытых дверей в иркутских вузах, были размещены материалы о Музее охотоведения ИрГАУ (ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет») и экспонатах Минералогического музея ИРНИТУ (ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский университет»), о «Днях химии» в школе № 20, спонсором которых стал благотворительный фонд (БФ) Байкал Интеграция. БФ Байкал Интеграция в 2021 году стал организатором Всероссийского конкурса «Наука и Техника», участие в котором приняли учащиеся из нашего канала. Победителями стали ученики МБОУ г. Иркутска СОШ № 23, дипломы получили Владислав Цыренгармаев и Глеб Симаков, руководитель проектов Ирина Юрьевна Шишкина. Через работу в ТК нам удалось вовлечь во внеучебную деятельность значительное число учащихся, которые повысили свои учебные результаты по химии, стали участниками образовательных мероприятий и победителями школьных и всероссийских олимпиад и конкурсов. Эти работы стали отличным мотиватором для учащихся 8–9 классов при выборе будущей профессии. Среднестатистический подписчик считывал информацию 2 раза в неделю.

Показателями качества обученности школьников являются, как и в нашем случае, результаты качества знаний по учебным четвертям и полугодиям. Анализ динамики качества знаний по химии в ходе эксперимента представлен на рис. 2. Итоги первого полугодия во всех классах мы принимаем за контрольный срез, сделанный до активной работы ТК. Повышению качества знаний во втором полугодии способствовало ещё то обстоятельство, что все уроки химии проходили в школе без перехода в дистант, и получилась синергия факторов, способствующих повышению качества обучения.

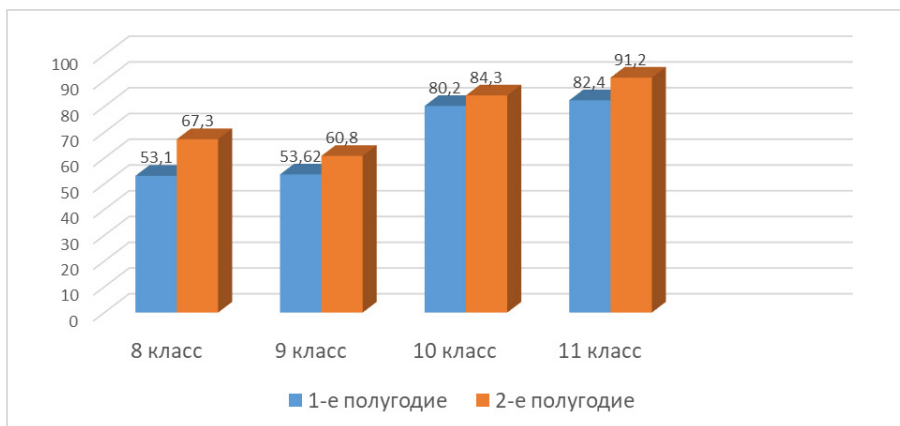


Рис. 2. Динамика качества знаний в процентах по полугодиям за 2020/21 уч. год

Fig. 2. Dynamics of the quality of knowledge as a percentage by half-year for the 2020/21 academic year

Результативность использования дидактических материалов в ТК учащихся 8–9 классов оценивали по итогам ВПР. Доля обучающихся, получивших «4» и «5» по

результатам ВПР, составила согласно «Перечню критериев и показателей качества и результативности профессиональной деятельности работников МБОУ г. Иркутска» (Перечень критериев и показателей качества и результативности профессиональной деятельности работников МБОУ г. Иркутска СОШ № 20. Приказ № 23 от 02.09.2021.) – 60,8 % и 67,3 %. Таким образом эти учащиеся вошли во вторую категорию (3 балла). Достижение учащимися более высоких показателей качества в сравнении с предыдущим периодом (при 100 % успеваемости) отмечено в старших классах – 10–11: от 84,3 % и 91,2 % соответственно и были включены в первую категорию (5 баллов). Согласно Перечню школа оценивает критерии деятельности учителя, направленной на повышение качества образовательного процесса через организацию внеурочной деятельности, на поддержание положительного имиджа школы:

– результативность работы по организации мероприятий различного уровня на базе школы, во внеурочной деятельности (10 баллов);

– качественная организация методических (семинаров, круглых столов, конференций) и иных мероприятий для учащихся (олимпиад, конкурсов, НПК) или педагогов (олимпиад, конкурсов, НПК) (2 балла);

– ведение блога предмета (2 балла).

Сегодня отмечена тенденция, когда высшее образование утрачивает функцию социального лифта, при котором выпускники вузов трудоустроивались на работу государством, т. е. получали трудоустройство и в перспективе карьеру по избранной специальности [8; 9]. Выпускники-миллениалы для этого должны иметь опыт работы или испытательного срока с заработной платой около 50 % или вовсе без неё. Экономисты и юристы подготовлены вузами в избытке, и многие из них работают не по специальности и чаще всего в сфере коммерции. Таким образом, только отличные знания не могут гарантировать успешность выпускника школы в качестве работника. На смену «знаниям» пришли «навыки». Soft skills – это движение, которое позволило осознать, что трудолюбие, усердие и настойчивость в достижении результата, творческий подход – это именно те компетенции, которые обеспечивают востребованность новых людей на рынке труда [10]. Готовность к восприятию нового, в том числе и в форме внеклассной организации образовательного контента по химии в ТК, – это положительный момент в характеристике школьника, который смог оторваться от любимых игр и вовлечься в новую деятельность. Она не принесёт мгновенных дивидендов, если не применить знания, полученные на уроке. Инициативность относится к числу волевых качеств, которые нужно развивать в учениках. Особенно тех, которые подвергаются буллингу со стороны сверстников [11]. Успешность ученика должна доказываться ежедневно, пусть даже для него самого и через его победу над новыми вопросами в ТК. Назвал правильный ответ – салют! Не страшно ошибиться, страшно быть ленивым, необразованным, безынициативным... Трудно представить работодателя, который был бы заинтересован в таком работнике. Хочешь быть успешным и востребованным – учись хорошо, не получается без троек, набирайвай Soft skills, и успех придёт.

Анализ успеваемости учащихся поставил перед нами некоторые вопросы: «Почему старшеклассники обычной общеобразовательной школы плохо мотивированы на изучение химии?», «Как преодолеть фобии ученика, связанные со слабой организацией учебного процесса?»

Обратимся к профилям обучения в современной школе: «химико-биологический» – не вызывает особый интерес у школьников, так как направлен на биологию и медицину и дальнейшее получение медицинского образования. Мы бы предложили его назвать «медико-биологический», поскольку включает в себя темы: «Растворы», «Комплексоны» и «Биохимия», – необходимые для дальнейшего изучения в вузе в области фармацевтической химии и токсикологии. Считаем необходимым выделить профиль «химико-технологический» как более широкий и связанный с химией, в преподавании

которого будут учтены интересы учащихся, выбравших профессии, связанные с геологией, нефтегазовым делом, пищевой биотехнологией и др.

В заключение обзора полученных результатов сделаем выводы:

1. Важным образовательным бонусом является доступность ТК для подписчиков разных возрастных, профессионально ориентированных и гендерных групп. Для детей с ограниченными возможностями здоровья, а также учащихся разных образовательных категорий.

2. Свободная форма предложения нового образовательного контента формирует положительный имидж предмета и способствует избавлению учащихся от фобии.

3. Применение цифрового контента «Химия – элементарно», размещённого в мессенджере ТК, показало в педагогическом эксперименте рост успеваемости по предмету на 2–5 %.

4. Дальнейшая цифровизация дидактических материалов по химии является эффективным инструментом повышения результативности образовательного процесса.

*Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.*

#### Список источников

1. Педагогическая психология. Хрестоматия: учебное пособие для студентов. Тюмень : Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2009. 374 с.

2. Грунт Е. В., Беляева Е. А., Лисситса С. Дистанционное образование в условиях пандемии: новые вызовы российскому высшему образованию // Перспективы науки и образования. 2020. № 5 (47). С. 45–58. doi: 10.32744/pse.2020.5.3

3. Овчинникова В. В. Организация образовательного медиаресурса как аспект управления образовательной организацией // Молодой учёный. 2020. № 22 (312). С. 380–382.

4. Петросян Р. А., Молчанов М. Г. Методика использования медиаресурсов при обучении информатике в общеобразовательных учреждениях // Меридиан. 2019. № 15 (33). С. 315–317.

5. Павлова Т. Б., Яковлева О. В., Устюгова Т. А. Развитие медиакомпетентности будущих педагогов: роль и место интеллектуальных технологий // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2019. Т. 15. № 2. С. 488–498. DOI: 10.25559/SITITO.15.201902

6. Шматов А. В., Мальцева С. В. Разработка модели сетевого взаимодействия образовательных организаций разных типов с использованием медиаресурсов для реализации дополнительных общеобразовательных программ // Молодой учёный. 2017. № 6 (140). С. 465–468.

7. Подласый И. П. Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учеб. пособие для студентов вузов. М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. 365 с.

8. Хлабыстова Н. В., Нетребко Е. Н. Институт высшего образования как фактор сохранения социального неравенства // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2019. № 4 (245). С. 223–230.

9. Фотиева И. В., Кирилин К. А. Медиаобразование как форма «цифрового образования»: проблемы и тенденции // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 2 (75). С. 266–268.

10. Белых О. А. Современные ресурсы компетентностно-ориентированного профессионального образования в подготовке специалистов экономической безопасности // Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения : материалы Первой всероссийской научно-практической конференции с международным

участием. 2016. С. 98–102.

11. Вяткин А. П., Невструева Т. Х., Терехова Т. А., Санина Л. В. Методы психокоррекции личности несовершеннолетних в системе раннего предупреждения их преступного поведения // Всероссийский криминологический журнал. 2016. Т. 10. № 3. С. 487–498. DOI 10.17150/2500-4255.2016.10(3)

### References

1. Pedagogicheskaya psikhologiya. Khrestomatiya: uchebnoe posobie dlya studentov [Pedagogical psychology. Textbook: a textbook for students]. Tyumen: Izd-vo Tyumen. gos. un-ta [Publishing House of Tyumen State University], 2009. 374 p. (in Russian).
2. Grunt E. V., Belyaeva E. A., Lissitsa S. Distsionnoe obrazovanie v usloviyakh pandemii: novye vyzovy rossijskomu vysshemu obrazovaniyu [Distance education in the context of a pandemic: new challenges to Russian higher education] // Perspektivy nauki i obrazovaniya [Prospects of Science and Education]. 2020. No.5 (47). Pp. 45–58. DOI: 10.32744/pse.2020.5.3 (in Russian)
3. Ovchinnikova V. V. Organizatsiya obrazovatel'nogo media resursa kak aspekt upravleniya obrazovatel'noy organizatsiej [The organization of an educational media resource as an aspect of the management of an educational organization] // Molodoj uchyonyj [Young Scientist]. 2020. No. 22 (312). Pp. 380–382. (in Russian)
4. Petrosyan R.A., Molchanov M.G. Metodika ispolzovaniya mediaresursov pri obuchenii informatike v obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh [Methods of using media resources in teaching computer science in general education institutions] // Nauchnyj elektronnyj zhurnal Meridian [Scientific electronic journal Meridian]. 2019. No. 15 (33). Pp. 315-317. (in Russian).
5. Pavlova T. B., Yakovleva O. V., Ustyugova T. A. Razvitie mediakompetentnosti budushchikh pedagogov: rol i mesto intellektual'nykh tekhnologij [Development of media competence of future teachers: the role and place of intelligent technologies] // Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie [Modern Information Technologies and IT-education]. 2019. vol. 15. No. 2. Pp. 488–498. DOI: 10.25559/SITITO.15.201902 (in Russian)
6. Shmatov A. V., Maltseva S. V. Razrabotka modeli setevogo vzaimodejstviya obrazovatel'nykh organizatsij raznykh tipov s ispolzovaniem mediaresursov dlya realizatsii dopolnitel'nykh obshcheobrazovatel'nykh program [Development of a model of network interaction of educational organizations of different types using media resources for the implementation of additional general education programs] // Molodoj uchyonyj [Young Scientist]. 2017. No. 6 (140). Pp. 465–468. (in Russian)
7. Podlasyj I. P. Pedagogika: 100 voprosov – 100 otvetov: Ucheb. posobie dlya studentov vuzov [Pedagogy: 100 questions – 100 answers: a Manual for university students]. M.: VLADOS-PRESS, 2004. 365 p. (in Russian).
8. Khlabytova N. V., Netrebko E. N. Institut vysshego obrazovaniya kak faktor sokhraneniya sotsial'nogo neravenstva [The Institute of higher education as a factor of preserving social inequality] // Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 1: Regionovedenie: filosofiya, istoriya, sotsiologiya, yurisprudentsiya, politologiya, kulturologiya [Bulletin of the Adygea State University. Series 1: Regional Studies: Philosophy, History, Sociology, Law, Political Science, Cultural Studies]. 2019. No. 4 (245). Pp. 223–230. (in Russian).
9. Fotieva I. V., Kirilin K. A. Mediaobrazovanie kak forma «tsifrovogo obrazovaniya»: problemy i tendentsii [Media education as a form of «digital education»: problems and trends] // Mir nauki, kultury, obrazovaniya [The world of Science, Culture, and Education]. 2019. No. 2 (75). Pp. 266–268. (in Russian)
10. Belykh O. A. Sovremennye resursy kompetentnostno-orientirovannogo professional'nogo obrazovaniya v podgotovke specialistov ekonomicheskoy bezopasnosti [Modern



resources of competence-oriented professional education for training the economic security specialists] // *Sovremennye problemy professionalnogo obrazovaniya: opyt i puti resheniya* [Modern problems of vocational education: experience and solutions]: *Materialy Pervoj vserossijskoj nauchno-praktichskoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. [Proceedings of the First All-Russia Science and Practice Conference with International Participation, 2016. Pp. 98–102. (in Russian)

11. Vyatkin A. P., Nevstrueva T. H., Terekhova T. A., Sanina L. V. *Metody psikhokorreksii lichnosti nesovershennoletnikh v sisteme rannego preduprezhdeniya ikh prestupnogo povedeniya* [Methods of psychocorrection of the personality of minors in the system of early prevention of their criminal behavior] // *Vserossijskij kriminologicheskij zhurnal* [All-Russian Journal of Criminology]. 2016. vol. 10. No. 3. Pp. 487–498. DOI 10.17150/2500-4255.2016.10(3) (in Russian)

*Ольга Александровна Белых*

*доктор биологических наук, профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры*

*Байкальский государственный университет  
664003, Россия, г. Иркутск, ул. Ленина, 11  
тел.: +7(3952)500005*

*Olga A. Belykh*

*Doctor of Sciences (Biology), Professor of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture*

*Baikal State University  
11 Lenin Street, Irkutsk, Russia, 664003  
tel.: +7 (3952) 500005*

*Статья поступила в редакцию 03.06.2021 г., одобрена после рецензирования 05.08.2021, принята к публикации 08.09.2021*