

центра-XXI») / Б. В. Задворный // Организация, технологии и методология непрерывного ориентированного образования в области математики и естественных наук на современном этапе: сборник докладов III Международной научно-практической конференции, 28–29 июня 2022 года, Могилев. – Могилев: МГОИРО, 2022. – С. 5–10.

4. Казаченок, В. В. Особенности информатизации образования и содержание курса информатики / В. В. Казаченок, А. А. Русаков // Информатизация образования и науки. – 2023. – № 2. – С. 3–8.

5. Казаченок, В. В. Информатизация образования и обучение математике / В. В. Казаченок // Матэматыка і фізіка. – 2023. – № 3. – С. 3–8.

ТУРНИРЫ ЮНЫХ МАТЕМАТИКОВ (1995-2023): ИСТОРИЯ, ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ, НАУЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Задворный Б. В., кандидат физико-математических наук, доцент, научно-исследовательский учебно-методический центр «ЮНИ-центр-XXI» Белорусского государственного университета, Республика Беларусь

1. Введение

Турнир юных математиков – это коллективное (командное) соревнование учащихся в умении решать сложные математические задачи, грамотно и убедительно представлять полученные результаты, аргументированно отстаивать свою точку зрения в публичных дискуссиях. Он состоит из нескольких последовательно проводимых математических боев, в которых команды по очереди докладывают свои исследования по предложенным заданиям, а также выступают в роли оппонентов для других участников (*подробно о правилах и особенностях турниров математиков см. в [1–3], а также на сайте www.uni.bsu.by на странице Республиканский турнир юных математиков*)).

Основные цели турнира заключаются в повышении интереса к математике и ее приложениям, развитии научного мышления, коммуникационных навыков и умения работать в команде.

Основателями подобных турниров, а затем инициаторами распространения турниров по другим странам были математики Беларуси. В настоящее время наиболее активно турниры проводятся в

Беларуси, России и Франции. В прошлом году состоялся XIV Международный турнир юных математиков (ИТУМ-2022, в онлайн-формате).

Республика Беларусь и белорусские математики занимают лидирующие позиции в организации и распространении турнирного движения – и это не случайно:

- турнир юных математиков в таком виде, как он сейчас существует, «родился» в Беларуси (в 1995–1996 гг.);

- в декабре 2022 года прошел уже XXIV республиканский турнир (РТЮМ);

- в нашем белорусском турнире часто принимают участие иностранные команды: из России, Болгарии, Казахстана, Украины (в разные годы);

- в Беларуси получили распространение как региональные турниры (в Минской, Гомельской, Гродненской, Витебской областях), так и турниры младших школьников (4–7 классов);

- результатом такой деятельности (и популярности турниров в Беларуси) стало то, что команды нашей республики во всех Международных турнирах занимали высокие места и получали медали, *всего нашими командами завоевано 18 медалей: 7 золотых, 5 серебряных и 6 бронзовых* – лучший результат среди всех стран – участниц Международных турниров юных математиков за 14 лет его существования;

- в другие страны турнир пришел по сути из Беларуси, точно так же как и Международный турнир, который возник на базе белорусского, недаром общие правила проведения международного турнира и большинства национальных турниров основаны на правилах проведения нашего – белорусского турнира юных математиков.

Отметим, что одним из основателей и организаторов как республиканского, так и Международного турниров является факультет прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета (далее ФПМИ БГУ), его математики и выпускники.

2. Особенности турниров юных математиков в сравнении с другими видами дополнительного образования и образовательными интеллектуальными мероприятиями

Турнир юных математиков – это вид образовательной деятельности, основанной на решении и обсуждении заданий исследовательского (творческого) характера, включающей в себя по сути все элементы, формы и направления научно-исследовательской и коммуникативной деятельности:

- постановку исследовательского задания;
- длительное методичное решение такого задания (исследование в течение нескольких месяцев) с использованием различных дополнительных источников информации и консультаций, как индивидуально, так и в группе;
- оформление исследования (решения) в виде доклада, статьи, презентации;
- защита и обсуждение своего исследования как с руководителями, так и с оппонирующими лицами (соперниками);
- изучение, анализ и обсуждение подобных решений (исследований) других участников турнира вплоть до написания письменных отзывов на их работы (насколько нам известно – это есть только у математиков);

что можно конкретизировать в виде нижеприведенного списка навыков и компетенций, воспитываемых у участников (в том числе у руководителей, если говорить об учителях и студентах, начинающих такую деятельность).

3. Навыки, умения (компетенции), которые воспитываются в ходе решения исследовательской задачи, подготовки и участия в турнирах юных математиков:

- проводить аналитическую, исследовательскую работу – решать творческие, изобретательские, поисковые, исследовательские задачи зачастую с «нечеткой» исходной формулировкой и с неопределенным конечным результатом (как иногда говорят – с открытым концом);
- работать с литературой, интернетом и др. источниками, пользоваться ими, общаться по заданной теме с коллегами и руководителем;
- решать как самостоятельно, так и (как бы в противовес этому) уметь работать в команде;
- написать работу – статью или доклад – грамотно и ясно, логично и лаконично оформить результаты и обоснования (*современные дети все более и более разучиваются писать и выражать свою мысль на бумаге*);
- сделать доклад: доходчиво и убедительно представить результаты в устной речи с использованием презентаций и других иллюстрирующих или технических средств (*говорить дети тоже разучиваются, тем более в рамках дискуссий и дебатов*);
- суметь понять и оценить работу другого автора (статью, презентацию и т. п.), знакомясь с ними в интернете, на конференции или другом мероприятии;

- дать письменный отзыв на работу другого автора (написать рецензию (отзыв), дать общую оценку, в которой отражено собственное понимание работы и ее результатов);
 - грамотно, убедительно и этично вести дискуссию (защитить результаты свои или коллег – даже если это соперники, поставить вопросы, сделать выводы как с точки зрения делающего доклад, так и с точки зрения оппонирующего (и, вообще, критикующего);
 - оценить дискуссию других «спорящих», смело высказать свою позицию и аргументы в пользу одного из них;
 - проявить инициативу, смелость и свое видение, находчивость и изобретательность;
- и ко всему этому и вместе с этим дополнительно:*
- трудолюбие и настойчивость;
 - развитие глубокого общего научного мировоззрения, взаимосвязи различных областей науки (умение видеть межпредметные связи);
 - воспитание этики (и не только научной!);
 - и так далее

4. Некоторые итоги

- В настоящее время турниры юных – это целая система – от региональных турниров до международного, от младших школьников до старших и студентов университетов как руководителей, включающая многогранные формы подготовки и связи с другими направлениями дополнительного образования и вовлечения в научную и творческую деятельность.
- Результаты *сборных команд Республики Беларусь* на международном уровне упоминались выше: **завоевано 18 медалей: 7 золотых, 5 серебряных и 6 бронзовых** – на Международных турнирах юных математиков в 2009–2022 гг.
- Привлекательной особенностью турниров является то, что при всей многогранной совокупности образовательных и научных составляющих – это все же игра – командное соревнование, поэтому все эти образовательные и научные составляющие (аспекты) подкрепляются командным духом и стремлением опередить соперников.
- Большинство задач турнира и исследования по ним продолжают «жить» и после самих турниров, во-первых, при подготовке к конференциям и научно-исследовательским конкурсам различного уровня (от районных до республиканских и международных); во-вторых, в дальнейшем продолжении

исследований в студенческие годы (см. приложение со списком публикаций).

Впереди следующие задачи – использование и расширение этой деятельности, а также стимулирование и поощрение руководителей (учителей и студентов), занятых подготовкой команд турниров и вовлечение новых.

Список использованных источников

1. Задворный, Б. В. Турниры юных математиков – республиканские и международные / Б. В. Задворный // Матэматыка: праблемы выкладання. – Минск. – 2011. – № 2. – С. 46–49.

2. Задворный, Б. В. Республиканский турнир юных математиков – игра и соревнование, правила и задачи, вопросы и ответы / Б. В. Задворный, Л. И. Лавринович, Е. К. Макаров // Матэматыка. – 2013. – № 6. – С. 39–51.

3. Задворный, Б. В. Снова о турнирах юных математиков – старое и новое, или Памятка командам и жюри / Б. В. Задворный // Матэматыка. – 2014. – № 5. – С. 41–54.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Статьи по задачам РТЮМ/ІТЮМ, опубликованные в рецензируемых журналах и представленные в виде докладов на конференциях

№	Турнир. Задача	Выходные данные статьи	Издательство/ Квартиль
1	ІТЮМ-2016 Mathematics of electric circuits	Vaskouski M., Zadorozhnyuk A. Resistance distances in Cayley graphs on symmetric groups // Discrete Applied Mathematics. 2017. V. 227. P. 121–135.	Elsevier; Q2
2	ІТЮМ-2016 Mathematics of electric circuits	Васьковский М.М., Задорожнюк А.О. Асимптотическое поведение резисторных расстояний в графах Кэли // Доклады НАН Беларуси. 2018. Т. 62, № 2. С. 140–146.	НАН Беларуси; нет
3	ІТЮМ-2017 Dense analytic curves	Vaskouski M., Prochorov N., Sheshko N. Dense analytic curves generated by iterations of complex periodic functions // Computational Methods and Function Theory. 2019. P. 1–14. https://doi.org/10.1007/s40315-019-00262-3	Springer; Q2
4	ІТЮМ-2012 Isosceles triangles	Vaskouski M., Kastsevich K. New signs of isosceles triangles // International Journal of Geometry. 2013. V.2, № 2. P. 56–67.	VasileAlecsan dri University, Bacau нет

5	РТЮМ-2012 Диофантовы уравнения в виде цепных дробей; EUCYS-2014, INTELISEF-2014, Балтийский конкурс-2014; Респ. конф.-2014	Vaskouski M., Kondratyionok N. Shortest division chains in unique factorization domains // Journal of Symbolic Computation. 2016. V. 77. P. 175–188.	Elsevier; Q2
6	РТЮМ-2012 Диофантовы уравнения в виде цепных дробей; Балтийский конкурс-2013; Респ. конф.-2013	Васьковский М. М., Кондратенко Н. В. Конечные обобщенные цепные дробь в евклидовых кольцах // Вестн. БГУ. Сер. 1. 2013. № 3. С. 117–123.	БГУ; нет
7	ICYS-2015; Балтийский конкурс-2015; Респ. конф.-2015	Vaskouski M., Kondratyionok N. , Prochorov N. Primes in quadratic unique factorization domains // Journal of Number Theory. 2016. V. 168. P. 101–116.	Elsevier; Q1
8	ICYS-2015; Балтийский конкурс-2015; Респ. конф.- 2015	Vaskouski M, Kondratyionok N. An analogue of RSA-cryptosystem in quadratic unique factorization domains // Doklady NASB. 2015. №5. P. 18–23.	НАН Беларуси; нет
9	ICYS-2015; Балтийский конкурс-2015; Респ. конф.- 2015	Васьковский М.М., Кондратенко Н.В., Прохоров Н.П. Аналог теста Соловея-Штрассена в квадратичных евклидовых кольцах // Доклады НАН Беларуси. 2017. Т. 61. № 5. С. 28–32.	НАН Беларуси; нет

**ОБ ОПЫТЕ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В
ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В
ВИТЕБСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ИМЕНИ П. М. МАШЕРОВА**

*Залесская Е. Н., кандидат физико-
математических наук, доцент,
УО «Витебский государственный
университет имени П. М. Машерова»,
Республика Беларусь*

На факультете математики и информационных технологий
ВГУ имени П. М. Машерова ведется целенаправленная