

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.98.578:825.11.053.2-078.33

Никольский М.А.<sup>1</sup>, Куляшова Л.Б.<sup>2</sup>, Закревская А.В.<sup>2</sup>, Лиознов Д.А.<sup>2,4</sup>, Каптур Т.А.<sup>3</sup>, Золотова М.А.<sup>3</sup>**ВЫЯВЛЕНИЕ АНТИТЕЛ КЛАССА IgG К ВИРУСУ ГЕРПЕСА ЧЕЛОВЕКА 7 ТИПА У ДЕТЕЙ**<sup>1</sup>ГБОУ ВПО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России. 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8;<sup>2</sup>ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург;<sup>3</sup>ГБУЗ Детская городская клиническая больница № 5 им. Н.Ф. Филатова, 192289, Санкт-Петербург, Россия, ул. Бухарестская, д. 134

**Актуальность.** В настоящее время в России не проводятся сероэпидемиологические исследования, посвящённые распространённости инфекции, вызванной вирусом герпеса человека 7 типа (ВГЧ-7). Ранее мы выявили, что причиной внезапной экзантемы и лихорадки без сыпи у детей в 8-10% случаев является ВГЧ-7. **Целью** данной пилотной работы было выявление инфицированности ВГЧ-7 детей различного возраста. **Материалы и методы.** Обследовано 116 детей в возрасте от 10 дней до 10 лет, в т. ч. 0-6 мес, 7-12 мес, 1-2 года, 2-4 года и старше 4-х лет. **Методы:** определение антител класса IgG к ВГЧ-7 (иммунофлуоресценция) и к ВГЧ-6 (ИФА). **Результаты.** Частота встречаемости ВГЧ-7 была в три раза ниже, чем ВГЧ-6 – 18,1% против 50%. В первые 6 мес жизни IgG к ВГЧ-7 были выявлены у 14,8% пациентов, что скорее всего связано с наличием материнских антител. От 7 мес до 4 лет жизни количество ВГЧ-7 серопозитивных пациентов составило от 7 до 13%, и только после 4-х лет жизни их число возросло до 31%. **Выводы.** Инфицирование ВГЧ-7 происходит преимущественно после 4-х лет жизни. Число серопозитивных к ВГЧ-7 пациентов в возрасте до 10 лет значительно ниже, чем ВГЧ-6 серопозитивных. В виду небольшого объёма обследованных пациентов необходимы дальнейшие исследования.

Ключевые слова: ВГЧ-6; ВГЧ-7; IgG к ВГЧ-7; внезапная экзантема.

**Для цитирования:** Никольский М.А., Куляшова Л.Б., Закревская А.В., Лиознов Д.А., Каптур Т.А., Золотова М.А. Выявление антител класса IgG к вирусу герпеса человека 7 типа у детей. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2018; 23 (2): 89-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-2-89-92>.

Nikolskiy M.A.<sup>1</sup>, Kulyashova L.B.<sup>2</sup>, Zakrevskaya A.V.<sup>2</sup>, Lioznov D.A.<sup>1,2</sup>, Kaptur T.A.<sup>3</sup>, Zolotova M.A.<sup>3</sup>**THE DETECTION OF IGG TO HUMAN HERPESVIRUS TYPE 7 IN CHILDREN**<sup>1</sup>I.P. Pavlov First State Medical University, 6/8, Lva Tolstogo str., 197022, Saint Petersburg, Russia;<sup>2</sup>Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology, 14, Mira str., 197101, Saint Petersburg, Russia;<sup>3</sup>N.F. Filatov Children's Municipal Clinical Hospital № 5, 134, Bukharestskaya str., 192289, St. Petersburg, Russia

**Background.** There are no data on HHV-7 seroprevalence in Russia. Previously we detected HHV-7 DNA in plasma of 8-10% children with exanthem subitum and fever without rash. **Aim.** To perform the comparative study of the seroprevalence of HHV-7 and HHV-6 in children in Russia. **Materials and methods.** The pilot study included 116 children, aged from 10 days to 10 years. Serum samples were tested for IgG to HHV-7 and HHV-6 by indirect immunofluorescent assays and ELISA correspondingly. **Results.** The prevalence rate antibodies to HHV-7 was three times lower than for antibodies to HHV-6. There were only 18% of patients seropositive to HHV-7, whereas 50% of cases appeared to be seropositive to HHV-6. In infants younger 6 months the frequency of HHV-7 seropositivity amounted to 14.8%, which possibly was due to maternal antibodies. In babies aged from 7 months to 4 years, the HHV-7 seroprevalence was about 7-13%. In children older than 4 years the rate of seropositivity raised to 31%. **Conclusion.** We can conclude that in life the contact with HHV-7 occurs later than to HHV-6, predominantly after the age of four years. In children under 10 years, the seroprevalence to HHV-7 is lower than to HHV-6. The sample size of our study is too small to extrapolate on Russian population and other seroprevalence studies are needed.

Key words: HHV-6; HHV-7; IgG to HHV-7; exanthema subitum.

**For citation:** Nikolskiy M.A., Kulyashova L.B., Zakrevskaya A.V., Lioznov D.A., Kaptur T.A., Zolotova M.A. The detection of IgG to human herpesvirus type 7 in children. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni (Epidemiology and Infectious Diseases, Russian journal)*. 2018; 23(2): 89-92. (In Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-2-89-92>.

**For correspondence:** Mikhail A. Nikolskiy, MD, PhD, pediatrician, assistant professor. E-mail: nicolm@inbox.ru

**Information about authors:**Nikolskiy M.A., <http://orcid.org/0000-0001-9766-2577>Kulyashova L.B., <http://orcid.org/0000-0002-6906-7313>Zakrevskaya A.V., <http://orcid.org/0000-0002-5526-7488>Lioznov D.A., <http://orcid.org/0000-0003-3643-7354>Kaptur T.A., <http://orcid.org/0000-0002-6152-0304>Zolotova M.A., <http://orcid.org/0000-0002-3720-2103>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

Received 24.04.2018

Accepted 05.06.2018

Для корреспонденции: Никольский Михаил Андреевич, врач-педиатр, канд. мед. наук, ассистент каф. педиатрии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, E-mail: nicolm@inbox.ru

Герпетическая инфекция широко распространена в человеческой популяции. В настоящее время описаны девять вирусов семейства герпесвирусов человека, которые подразделяются на три подсемейства (альфа, бета, гамма) в зависимости от их биологических свойств и структуры.

К семейству бета-герпесвирусов относят:

цитомегаловирус (вирус герпеса человека 5 типа, ВГЧ-5);

вирус герпеса человека 6А типа (ВГЧ-6А);

вирус герпеса человека 6В типа (ВГЧ-6В);

вирус герпеса человека 7 типа (ВГЧ-7).

ВГЧ-7 был выделен в 1990 г. из Т-лимфоцитов здорового донора, через 4 года после идентификации ВГЧ-6 [1]. Как правило, ВГЧ-7 обнаруживается в организме человека в сочетании с ВГЧ-6.

Несмотря на близкие генетические, биологические и иммунологические характеристики оба вируса имеют существенные отличия [2].

Основной путь передачи обоих вирусов – воздушно-капельный [3]. Но для ВГЧ-7 возможна передача возбудителя при грудном вскармливании, поскольку вирус обнаруживается в грудном молоке [4]. Также, как и для ВГЧ-6, для ВГЧ-7 характерно внутрисемейное заражение [5].

ВГЧ-7 широко распространён в популяции: по данным зарубежных исследований более 95% взрослых являются серопозитивными и в большинстве случаев вирус обнаруживают в периферических мононуклеарах крови; у 75% здоровых лиц ВГЧ-7 идентифицируется в слюне [1, 6].

Первичная ВГЧ-7-инфекция также, как и ВГЧ-6, регистрируется в детстве, однако встречается и в более старшем возрасте [6]. Возможно, это связано с более длительным сроком циркуляции материнских протективных антител [7]. Известно также, что в отличие от ВГЧ-6, ВГЧ-7 не вызывает внутриутробную инфекцию [8] и не образует хромосомно-интегрированную форму, способную передаваться по наследству [9].

ВГЧ-7, также, как и ВГЧ-6 вызывает внезапную экзантему, лихорадку без сыпи, фебрильные судороги, реже – менингоэнцефалит [2, 6, 10]. У пациентов после трансплантации, на фоне иммуносупрессии оба вируса могут стать причиной фебрильной нейтропении, энцефалита, реакции «трансплантат против хозяина» [11].

Работ, посвященных изучению распространённости инфекции, вызванной ВГЧ-7, в Российской Федерации практически нет, в отличие от ВГЧ-6-инфекции [12, 13]. Прежде всего, это обусловлено отсутствием на отечественном рынке диагностических тест-систем для определения антител к ВГЧ-7.

Ранее нами было показано на основе использования молекулярно-биологического метода (ПЦР-диагностикум НПФ «Генлаб»), что в 8-10% слу-

чаев ВГЧ-7 является причиной внезапной экзантемы и фебрильных судорог у госпитализированных детей г. Санкт-Петербурга [14, 15]. Настоящее исследование посвящено изучению частоты выявления антител к ВГЧ-6 и ВГЧ-7 у детей с различными инфекционно-соматическими заболеваниями.

## Материалы и методы

Были обследованы 116 детей в возрасте от 10 дней до 10 лет, госпитализированные в феврале – августе 2015 г. в стационары г. Санкт-Петербурга, в том числе 105 детей - в инфекционное отделение Санкт-Петербургской Детской городской клинической больницы № 5 им. Н.Ф. Филатова (ДГКБ № 5) и 11 детей - в НИИ детской онкологии, гематологии и трансплантологии им. Р.М. Горбачевой ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова (НИИДОГиТ).

У детей, обследованных в ДГКБ № 5 им. Н.Ф. Филатова, поводом для госпитализации и стационарного лечения были острые респираторные заболевания (ОРЗ) и их осложнения, тонзиллит, острые кишечные инфекции (ОКИ), инфекция мочевой системы.

Дети, включённые в исследование в НИИДОГиТ, наблюдались по поводу различных вариантов лейкозов, в том числе врождённого (4), лимфобластного (4), миелобластного (3).

Для выявления иммуноглобулинов класса G (IgG) к ВГЧ-7 использовали тест-систему производства Advanced biotechnologies inc (США) для определения антител методом непрямого иммунофлуоресцентного анализа. Данная тест-система не сертифицирована в РФ и предназначена для использования в научно-исследовательских целях.

Также у всех больных определяли IgG антитела к ВГЧ-6 с помощью иммуноферментного анализа (АО «Вектор-Бест»).

Пациентов в ДГКБ № 5 обследовали однократно. У больных в НИИДОГиТ наличие антител к ВГЧ-7 и ВГЧ-6 определяли в динамике до и после (на 14-е и 24-е сут) трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (ТГСК).

## Результаты и их обсуждение

Средний возраст детей составил  $28,8 \pm 2,9$  мес, мальчиков было 56% (65 пациентов). Клинические диагнозы детей, обследованных на антитела к ВГЧ-7, представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы, среди обследованных детей преобладало поражение органов дыхательной системы.

Респираторная патология чаще наблюдалась у детей 2-4-х лет и старше, что, по всей видимости, связано с посещением детских дошкольных и школьных учреждений. Обращает на себя вни-

Таблица 1

Клинические диагнозы детей, обследованных на антитела к ВГЧ-7 (n=116)

Диагноз	Возраст					Всего
	0-6 мес	7-12 мес	1-2 г	2-4 г	Старше 4-х лет	
ОРЗ (ринофарингит, ларинготрахеит, бронхиты)	11	8	8	20	14	61
Пневмония	1	0	1	4	5	11
Тонзиллит	0	2	1	3	4	10
ОКИ	10	0	1	1	2	14
Инфекция мочевой системы	5	2	0	1	1	9
Лейкоз	1	0	2	2	6	11

Таблица 2

Распределение ВГЧ-7 и ВГЧ-6 серопозитивных больных в зависимости от возраста (n=116)

Возраст	Число пациентов	ВГЧ-7 %/абс	ВГЧ-6 %/абс
0-6 мес	28	17,9 (5)	39,3 (11)
7-12 мес	12	8,3 (1)	50,0 (6)
1-2 года	13	7,7 (1)	53,8 (7)
2-4 года	31	12,9 (4)	45,2 (14)
Старше 4-х лет	32	31,3 (10)	62,5 (20)
Всего...	116	18 (21)	58 (50)

мание большое число детей с ОРЗ в возрасте до 6 мес (11), когда число контактов ограничено семьей.

ОКИ и инфекция мочевыводящей системы диагностировались в основном у детей первого полугодия жизни – 10 и 5 случаев соответственно.

Из 105 детей, обследованных в ДГКБ № 5, антитела к ВГЧ-7 выявили у 17 (16%). Процент серопозитивных среди пациентов НИИДОГиТ оказался выше и составил 36,4% (4 из 11 человек до проведения ТГСК). Ещё у одного изначально серонегативного ребёнка, проходившего лечение в НИИДОГиТ, зарегистрирована сероконверсия IgG к ВГЧ-7 на 14-е сут после ТГСК.

Таким образом, антитела класса IgG к ВГЧ-7 выявлены у 21 обследованного ребёнка (18%).

Антитела к ВГЧ-6 идентифицированы у 58 из 116 детей (50%). При этом у 16 детей выявили IgG антитела к обоим герпесвирусам, что составило 76% от серопозитивных к ВГЧ-7.

Не установлено каких-либо связей между наличием IgG к ВГЧ-7 и анамнестическими характеристиками пациентов: наличие родных братьев и сестёр, продолжительность грудного вскармливания, социально-экономический уровень семей. У большинства пациентов, серопозитивных к ВГЧ-7 и/или ВГЧ-6, при сборе анамнеза не было выявлено указаний на внезапную экзантему, что может свидетельствовать о преимущественно субклиническом течении первичной инфекции. Также не выявлено досто-

верной связи между основным диагнозом госпитализированных больных и определением IgG к ВГЧ-7.

Для выявления зависимости между возрастом детей и частотой ВГЧ-7 и ВГЧ-6 инфекций серопозитивных пациентов распределили на 5 групп (таблица 2).

Как видно из данных таблицы 2, во всех возрастных группах доля серопозитивных к ВГЧ-6 была больше и с возрастом детей их число нарастало. Серопозитивность к ВГЧ-7 в различных возрастных группах детей имела иную тенденцию. В течение первых шести месяцев жизни детей ВГЧ-7-инфекцию выявляли у 17,9% обследованных. Затем отмечено снижение числа серопозитивных детей, что можно объяснить исчезновением материнских IgG антител в первые 18 мес жизни. Начиная с 2-х лет зарегистрирован рост серопозитивности к ВГЧ-7. У детей старше 4-х лет антитела класса IgG к ВГЧ-6 выявляли в 2 раза чаще, чем к ВГЧ-7 (62,5% и 31,3% соответственно), что соответствует данным о распространенности этих возбудителей в популяции.

Таким образом, нами впервые проведено ограниченное сероэпидемиологическое обследование на наличие антител класса IgG к ВГЧ-7 у детей в российской популяции. Работа не ставила целью оценить частоту и характер острой инфекции, вызванной ВГЧ-7. Ограниченный объём проведённого исследования не позволяет экстраполировать полученные результаты на широкую популяцию. Для оценки инфицированности ВГЧ-7 населения Российской Федерации необходимо проведение популяционных сероэпидемиологических исследований.

## Выводы

Среди обследованных детей в возрасте до 10 лет, 18% имели контакт с ВГЧ-7, и число серопозитивных увеличивалось среди детей старше 4-х лет.

Установлена большая распространённость ВГЧ-6-инфекции среди обследованных детей всех возрастных групп (58%), что свидетельствует о более раннем контакте детей с ним, чем с ВГЧ-7.

Выявлена высокая частота инфицирования ВГЧ-7 детей с различными вариантами лейкозов (5 из 11 пациентов).

У большинства серопозитивных к ВГЧ-7 выявляли антитела класса IgG к ВГЧ-6.

Полученные результаты соответствуют современным представлениям о распространённости ВГЧ-7 в популяции. В тоже время, наши данные выявили значительно меньший показатель серопозитивности к ВГЧ-7 среди детей, чем в зарубежных исследованиях [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Frenkel N., Schirmer E., Wyatt L., Katsafanas G., Roffman E., Danovich R.M. et al. Isolation of a new herpesvirus from human CD4+ T cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 1990; Vol. 87: 748–52.
2. Flamand L., Lautenschlager I., Krueger G., Ablashi D. *Human Herpesviruses HHV-6A, HHV-6B, and HHV-7. Diagnosis and Clinical Management.* Third edition 2014.
3. Ihira M., Yoshikawa T., Ohashi M., Enomono Y., Akimoto S., Suga S. et al. Variation of human herpesvirus 7 shedding in saliva. *J. Infect. Dis.* 2003; Vol. 188: 1352–4.
4. Fujisaki H., Tanaka-Taya K., Tanabe H., Hara T., Miyoshi H., Okada S. et al. Detection of human herpesvirus 7 (HHV-7) DNA in breast milk by polymerase chain reaction and prevalence of HHV-7 antibody in breast-fed and bottle-fed children. *J. Med. Virol.* 1998. Vol. 56: 275–9.
5. Takahashi Y., Yamada M., Nakamura J. Sukazaki T., Padilla J., Kitamura T. et al. Transmission of human herpesvirus 7 through multigenerational families in the same household. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 1997; Vol. 16: 975–8.
6. Hall C.B., Caserta M.T., Schnabel K.C., McDermott M.P., Lofthus G.K. Characteristics and Acquisition of Human Herpesvirus (HHV)-7 Infections in Relation to Infection with HHV-6. *The Journal of Infectious Diseases.* Vol. 193, Issue 8: 1063-9
7. Bustos D, Biganzoli P, Carricart SE, Ferreyra L, Nates SV, Pavan JV. Loss of maternally-derived human herpesvirus-7 immunity and natural infection in Argentinian infants. *Int J Infect Dis.* 2006 Sep;10(5): 354-7
8. Hall C.B., Caserta M.T., Schnabel K.C., Boetrich C., McDermott M.P., Lofthus G.K. et al. Congenital infections with human herpesvirus 6 (HHV6) and human herpesvirus 7 (HHV7). *J. Pediatr.* 2004; Vol. 45(4): 472–7.
9. Prusty BK, Gulve N, Rasa S, Murovska M, Hernandez PC, Ablashi DV. Possible chromosomal and germline integration of human herpesvirus 7. *J Gen Virol.* 2017 Feb; 98(2): 266-74.
10. Schwartz KL, Richardson SE, Ward KN. Delayed primary HHV-7 infection and neurologic disease. *Pediatrics.* 2014 Jun; 133(6): 1541-7.
11. Holden SR, Vas AL. Severe encephalitis in a haematopoietic stem cell transplant recipient caused by reactivation of human herpesvirus 6 and 7. *J Clin Virol.* 2007; 40: 245–7.
12. Жебрун А.Б., Кулешова Л.Б., Закревская А.В., Сварваль А.В., Ермоленко К.Д. Инфицированность детей вирусами герпеса 1, 2, 4, 5 и 8 типов в Санкт-Петербурге. *Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* 2012; 7(2): 755-6.
13. Прокопенко Е.И., Щербакова Е.О., Ватазин А.В., Русанова Е.В., Степанов В.А., Панкратенко Т.Е. и др. Инфицированность герпетическими вирусами и пневмоцистами сотрудников центра трансплантации и диализа. *Альманах клинической медицины.* 2012; 27: 39-46.
14. Никольский М.А., Радыш М.В. Роль вирусов герпеса человека 6 и 7-го типов в возникновении фебрильных судорог у детей. *Вопросы диагностики в педиатрии.* 2012; 4(4): 46-8.
15. Никольский М.А., Вязовая А.А., Нарвская О.В. Инфекция, обусловленная вирусом герпеса человека 7 типа у детей. *Детские инфекции.* 2012; 11(4): 36-9.

REFERENCES

1. Frenkel N., Schirmer E., Wyatt L., Katsafanas G., Roffman E., Danovich R.M. et al. Isolation of a new herpesvirus from human CD4+ T cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 1990; Vol. 87: 748–52.
2. Flamand L., Lautenschlager I., Krueger G., Ablashi D. *Human Herpesviruses HHV-6A, HHV-6B, and HHV-7. Diagnosis and Clinical Management.* Third edition. 2014.
3. Ihira M., Yoshikawa T., Ohashi M., Enomono Y., Akimoto S., Suga S. et al. Variation of human herpesvirus 7 shedding in saliva. *J. Infect. Dis.* 2003; Vol. 188: 1352–4.
4. Fujisaki H., Tanaka-Taya K., Tanabe H., Hara T., Miyoshi H., Okada S. et al. Detection of human herpesvirus 7 (HHV-7) DNA in breast milk by polymerase chain reaction and prevalence of HHV-7 antibody in breast-fed and bottle-fed children. *J. Med. Virol.* 1998; Vol. 56: 275–9.
5. Takahashi Y., Yamada M., Nakamura J. Sukazaki T., Padilla J., Kitamura T. et al. Transmission of human herpesvirus 7 through multigenerational families in the same household. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 1997; Vol. 16: 975–8
6. Hall C.B., Caserta M.T., Schnabel K.C., McDermott M.P., Lofthus G.K. Characteristics and Acquisition of Human Herpesvirus (HHV)-7 Infections in Relation to Infection with HHV-6. *The Journal of Infectious Diseases.* Vol. 193, Issue 8: 1063-9.
7. Bustos D, Biganzoli P, Carricart SE, Ferreyra L, Nates SV, Pavan JV. Loss of maternally-derived human herpesvirus-7 immunity and natural infection in Argentinian infants. *Int J Infect Dis.* 2006 Sep; 10(5): 354-7.
8. Hall C.B., Caserta M.T., Schnabel K.C., Boetrich C., McDermott M.P., Lofthus G.K. et al. Congenital infections with human herpesvirus 6 (HHV6) and human herpesvirus 7 (HHV7). *J. Pediatr.* 2004; 45(4): 472–7.
9. Prusty BK, Gulve N, Rasa S, Murovska M, Hernandez PC, Ablashi DV. Possible chromosomal and germline integration of human herpesvirus 7. *J Gen Virol.* 2017 Feb; 98(2): 266-74.
10. Schwartz KL, Richardson SE, Ward KN. Delayed primary HHV-7 infection and neurologic disease. *Pediatrics.* 2014 Jun; 133(6): 1541-7.
11. Holden SR, Vas AL. Severe encephalitis in a haematopoietic stem cell transplant recipient caused by reactivation of human herpesvirus 6 and 7. *J Clin Virol.* 2007; 40: 245–7.
12. Zhebrun A.B., Kuleshova L.B., Zakrevskaya A.V., Svarval A.V., Ermolenko K.D. Infection of children with herpes viruses 1, 2, 4, 5, and 8 types in Saint-Petersburg. *Health is the basis of human potential: problems and ways of their solution.* 2012; 7(2): 755-6. (in Russian)
13. Prokopenko E.I., Shcherbakova E.O., Vatazin A.V., Rusanova E.V., Stepanov V.A., Pankratenko T.E. et al. Herpes viruses and pneumocystic infections in the transplant and dialysis center staff. *Almanac of Clinical Medicine.* 2012. (27): 39-46. (in Russian)
14. Nikolsky M.A., Radysh M.V. The role of human herpes viruses, type 6 and 7, in the development of febrile seizures in children. *The questions of diagnostics in paediatrics.* 2012; 4(4): 46-8. (in Russian)
15. Nikolsky M.A., Vyazovaya A.A., Narvskaya O. V. Infection caused by human herpesvirus type 7 in children. *Detskie infektsii.* 2012; 11(4): 36-9. (in Russian)

Поступила 24.04.2018

Принята в печать 05.06.2018