

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

---

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR-**

1995 йилдан нашр этилади  
Йилда 6 марта чиқади

4-2021

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

**Муассис:** Фарғона давлат университети.

«FarDU. ILMIY XABARLAR – НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК. ФерГУ» журналі бир йилда олти марта чоп этилади.

Журнал филология, кимё ҳамда тарих фанлари бўйича Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган.

Журналдан мақола кўчириб босилганда, манба кўрсатилиши шарт.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан 2020 йил 2 сентябрда 1109 рақами билан рўйхатга олинган.

Муқова дизайни ва оригинал макет ФарДУ таҳририят-нашриёт бўлимида тайёрланди.

---

#### Таҳрир ҳайъати

**Бош муҳаррир**  
**Масъул муҳаррир**

ШЕРМУҲАММАДОВ Б.Ш.  
ЎРИНОВ А.А.

ФАРМОҒОНОВ Ш. (Ўзбекистон)

БЕЗГУЛОВА О.С. (Россия)

РАШИДОВА С. (Ўзбекистон)

ВАЛИ САВАШ ЙЕЛЕК. (Туркия)

ЗАЙНОБИДДИНОВ С. (Ўзбекистон)

JEHAN SHANZADAN NAYYAR. (Япония)

LEEDONG WOOK. (ЖанубийКорея)

АЪЗАМОВ А. (Ўзбекистон)

КЛАУС ХАЙНСГЕН. (Германия)

БАХОДИРХОНОВ К. (Ўзбекистон)

ҒУЛОМОВ С.С. (Ўзбекистон)

БЕРДЫШЕВ А.С. (Қозоғистон)

КАРИМОВ Н.Ф. (Ўзбекистон)

ЧЕСТМИР ШТУКА. (Словакия)

ТОЖИБОЕВ К. (Ўзбекистон)

---

#### Таҳририят кенгаши

ҚОРАБОЕВ М. (Ўзбекистон)

ОТАЖОНОВ С. (Ўзбекистон)

ЎРИНОВ А.Қ. (Ўзбекистон)

РАСУЛОВ Р. (Ўзбекистон)

ОНАРҚУЛОВ К. (Ўзбекистон)

ҒАЗИЕВ Қ. (Ўзбекистон)

ЮЛДАШЕВ Ғ. (Ўзбекистон)

ХОМИДОВ Ғ. (Ўзбекистон)

АСҚАРОВ И. (Ўзбекистон)

ИБРАГИМОВ А. (Ўзбекистон)

ИСАҒАЛИЕВ М. (Ўзбекистон)

ҚЎЗИЕВ Р. (Ўзбекистон)

ХИКМАТОВ Ф. (Ўзбекистон)

АХМАДАЛИЕВ Ю. (Ўзбекистон)

СОЛИЖОНОВ Й. (Ўзбекистон)

МАМАЖОНОВ А. (Ўзбекистон)

ИСКАНДАРОВА Ш. (Ўзбекистон)

МЎМИНОВ С. (Ўзбекистон)

ЖЎРАЕВ Х. (Ўзбекистон)

КАСИМОВ А. (Ўзбекистон)

САБИРДИНОВ А. (Ўзбекистон)

ХОШИМОВА Н. (Ўзбекистон)

ҒОҒУРОВ А. (Ўзбекистон)

АДҲАМОВ М. (Ўзбекистон)

ХОНКЕЛДИЕВ Ш. (Ўзбекистон)

ЭГАМБЕРДИЕВА Т. (Ўзбекистон)

ИСОМИДДИНОВ М. (Ўзбекистон)

УСМОҒОНОВ Б. (Ўзбекистон)

АШИРОВ А. (Ўзбекистон)

МАМАТОВ М. (Ўзбекистон)

ХАКИМОВ Н. (Ўзбекистон)

БАРАТОВ М. (Ўзбекистон)

---

**Муҳаррирлар:** Ташматова Т.  
Жўрабоева Ғ.

**Мусахҳиҳ:** Шералиева Ж.

#### Таҳририят манзили:

150100, Фарғона шаҳри, Мураббийлар кўчаси, 19-уй.  
Тел.: (0373) 244-44-57. Мобил тел.: (+99891) 670-74-60  
Сайт: www.fdu.uz

---

Босишга рухсат этилди:

Қоғоз бичими: - 60×84 1/8

Босма табоғи:

Офсет босма: Офсет қоғози.

Адади: 50 нусха

Буюртма №

ФарДУ нусха кўпайтириш бўлимида чоп этилди.

**Манзил:** 150100, Фарғона ш., Мураббийлар кўчаси, 19-уй.

---

**Фарғона,  
2021.**

Аниқ ва табиий фанлар

МАТЕМАТИКА

**К.Муминов, У.Муминов**

*S<sub>p</sub>* (3, C) группасининг полиномиал инвариантлари..... 6

ФИЗИКА, ТЕХНИКА

**Ф.Байчаев**

Кон-металлургия саноати тизими бўлажак мутахассислари учун физикадан касбий йўналтирилган масалаларни шакллантириш ..... 11

**Х.Мамаризаев, Э.Исақов**

Фарғона вилояти пенсия ёшидаги аҳоли ўлимининг ҳозирги ҳолати ва ўзгариш тенденцияси ..... 16

КИМЁ

**И.Аскарров, М.Муминжонов, М.Абдуллаев**

Коврак (*ferula*) ўсимлигининг чиқиндисидан олинадиган айрим доривор бирикмалар ..... 22

**Б.Зокиров**

*Helianthus tuberosus* илдиз меваси таркибидаги эркин моносахаридларни аниқлаш ва ажратиб олиш ..... 27

**Н.Тўлаков, И.Асқаров**

*l*-(2`-карбоксиферроценил) бензой кислота синтези ..... 33

**Д.Каримова, В.Хужаев**

Косметик воситалар таркибидаги метилпарабенни юқори самарали суюқлик хроматографияси усулида аниқлаш ..... 38

**И.Асқаров, Х.Исақов, Ҳ.Жамолова**

Пиёзнинг кимёвий таркиби ва шифобахш хусусиятлари ..... 44

**И.Асқаров, Н.Тухтабоев, Н.Юлчиева**

Амарант таркибидаги пигментлар ва уларни озик-овқат саноатида қўллаш истиқболлари ..... 49

**А.Махсумов, Б.Исмаилов**

Синтезы пропаргилового эфира 1-фенил азонатола-2 и его производных ..... 54

**И.Асқаров, А.Йўлчиев, К.Джамолов, Ф.Эргашев,**

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлашнинг энергия тежамкор технологиялари ..... 58

Ижтимоий-гуманитар фанлар

ФАЛСАФА, СИЁСАТ

**Ш.Аббосова**

Фуқаролик жамиятининг шаклланиши шароитида инсон омилининг ошиб бориши ..... 64

**И.Сиддиқов**

Ислоҳ фалсафасида аёлларнинг илм олишига муносабат ва унинг гендер жиҳатлари ..... 69

УДК: 547.3

**СИНТЕЗЫ ПРОПАРГИЛОВОГО ЭФИРА 1-ФЕНИЛ АЗОНАФТОЛА-2 И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ****1-ФЕНИЛ АЗОНАФТОЛ-2 ПРОПАРГИЛ ЭФИРИ ВА УНИНГ ҲОСИЛАЛАРИНИНГ ОЛИНИШИ****SYNTHESES OF 1-PHENYL AZONAPHTHOL-2 PROPARGYL ETHER AND ITS DERIVATIVES****Махсумов Абдухамид Гафурович<sup>1</sup>, Исмаилов Бобурбек Махмуджанович<sup>2</sup>****<sup>1</sup>Махсумов Абдухамид Гафурович,**

– д-р хим. наук, профессор, заслуженный изобретатель Республики Узбекистан, действительный член Академии исцеления Узбекистана, академик АН «Турон», Ташкентский химико-технологический институт, кафедра «Химическая технология переработки нефти и газа», Республика Узбекистан, г. Ташкент,

**<sup>2</sup>Исмаилов Бобурбек Махмуджанович,**

– докторант кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа» Ташкентского химико-технологического института, Республика Узбекистан, г. Ташкент,

**Аннотация**

Мақолада 1-фенил азонифтол-2 пропаргил эфири ва унинг ҳосилаларини синтез қилишининг самарали усули ва олинган моддаларнинг физик-кимёвий хоссалари таҳлил қилинган. Ишда 1-фенил азонифтол-2 пропаргил эфири ҳосилаларини (мис, кумуш, симоб ацетиленидлари) олишининг энг мақбул усули келтирилган.

**Аннотация**

В статье проанализирован эффективный метод синтеза 1-фенил азонифтол-2 пропаргилевого эфира и его производных, а также физико-химические свойства полученных веществ. В работе представлен наиболее оптимальный метод получения производных 1-фенил азонифтол-2 пропаргилевого эфира (ацетиленидов меди, серебра, ртути).

**Annotation**

The article analyzes an effective method for the synthesis of 1-phenyl azonaphthol-2 propargyl ether and its derivatives, as well as the physicochemical properties of the obtained substances. The paper presents the most optimal method for obtaining derivatives of 1-phenyl azonaphthol-2 propargyl ether (acetylenides of copper, silver, mercury derivatives).

**Таянч сўз ва иборалар:** азонифтол, 1-фенил азонифтол-2 пропаргил эфири, физик-кимёвий хоссалари,  $\gamma$ -мис 1-фенил азонифтол-2 пропаргил эфири,  $\gamma$ -кумуш 1-фенил азонифтол-2 пропаргил эфири, бис - [(1-фенил азонифтол-2)] – симоб пропаргил эфири.

**Ключевые слова и выражения:** азонифтол, пропаргилевого эфира 1-фенил азонифтола-2, физико-химические свойства,  $\gamma$ -медь пропаргилевого эфира 1-фенил азонифтола-2,  $\gamma$ -серебра пропаргилевого эфира 1-фенил азонифтола-2, бис-[(пропаргилевого эфира 1-фенил азонифтола-2)]-ртуть.

**Key words and expressions:** azonaphthol, 1-phenyl azonaphthol-2 propargyl ether, physicochemical properties,  $\gamma$ -copper propargyl ester of 1-phenyl azonaphthol-2,  $\gamma$ -silver propargyl ester of 1-phenyl azonaphthol-2, bis- [(propargyl ester of 1-phenyl azonaphthol-2)] – mercury.

С целью расширения ассортимента красителя используемых почти во всех отраслях народного хозяйства, прежде всего в химической, в сельском хозяйстве, в технике, а также в фармации и медицине, применяются производные азонифтола. Они считаются важным компонентом для придания окраски синтетическим, природным волокнам, пластмассам, бумаге, пленке, кожевенным, деревянным материалам и многим другим предметам.

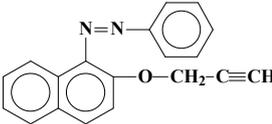
Наличие в молекулах азонифтоловых соединений атомов азота, тройной ( $-\text{C} \equiv \text{C} - \text{N}$ ) связью, повышает физиологическую, фармакологическую, биологическую

## КИМЁ

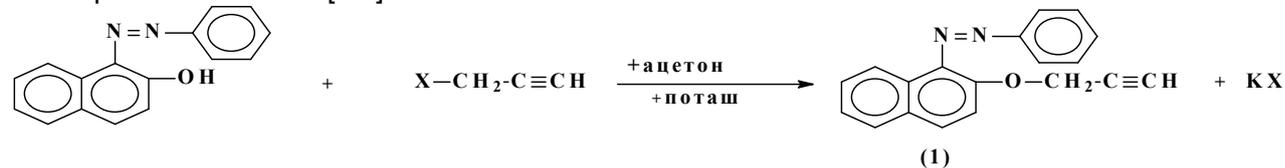
активность, одновременно снижая токсичность, а также проявляет антимикробные, противовоспалительные, антигрибковые, противовирусные и многие другие свойства [1].

Известно, что пропаргиловые эфиры производные обладают различными видами супербиологической активности. Так, например, пропин содержащие эфиры, азосоединения, содержащие нафталиновые, ароматические и пятичленные с двумя гетероатомами, гетероциклы обладают ростостимулирующей, противоопухолевой, снижающей холестерин в крови, сахарный диабет и мн.др. активностью [2].

В литературе [3-5] описан синтез различных ацетиленовых соединений с концевой тройной связью. Однако, сведения о синтезах пропининовых соединений азнафтола и их

производных типа  нами не найдены. Эти малоизвестные соединения по существу представляют новый вид соединений, свойства которых не изучены.

В связи с этим, нами получен пропиниловый эфир азнафтола-2, взаимодействием с бромистым пропином в присутствии органического растворителя ацетона, поташа и азнафтола-2 по схеме [6-7]:



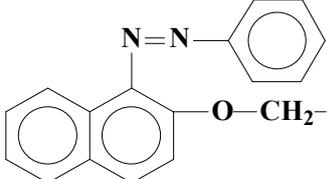
где: X=Br, Cl, I.

Полученный пропиниловый (или пропаргиловый) эфир азнафтола-2, кристаллическое вещество с окрашенным веществом, хорошо растворимый во многих органических растворителях и нерастворимый в воде.

Физико-химические параметры пропаргилового эфира азнафтола-2 (1) приведены в табл.1.

Таблица 1.

Физико-химические параметры препарата (1)

Структурная формула	выход, %	Т.пл., °C	R <sub>f</sub>	Брутто формула	M <sub>m</sub>	Элементный анализ, %	
						Вычислено	Найдено
						N	N
	94,6	124-125	0,74	C <sub>19</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O	286,32	9,79	9,66

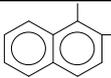
Очистку пропаргилового эфира 1-фенил азнафтола-2 проводили с помощью препаративной тонкослойной хроматографии на Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в системе бензол:гексан=2:4 [8].

Для доказательства строения пропаргилового эфира 1-фенил азнафтола-2 применен метод ИК- и УФ-спектроскопии (табл.2).

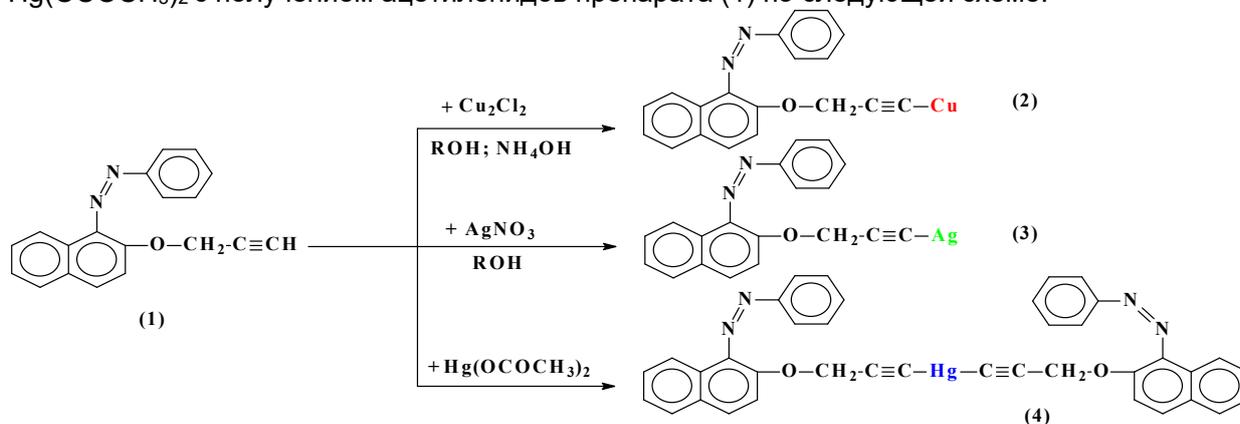
Таблица 2.

ИК- и УФ-спектр препарата (1)

№ соед.	ИК спектры, γ, см <sup>-1</sup>				
	—N=N—	—O—CH <sub>2</sub>	—C≡C—	≡C—H	
1	1597-1579	1239	2118	3290	710-690
УФ спектры, нм					

№ соед.			—N=N—	—CH <sub>2</sub> -C≡C—H
1	226	205	264	241-323

Изучены химические свойства пропаргилового эфира 1-фенил азнафтаола-2 (1). Установлено, что  $-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$  группа легко вступает в реакции с  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{Hg}(\text{OCOCH}_3)_2$  с получением ацетиленидов препарата (1) по следующей схеме:



### Экспериментальная часть

#### Синтез пропаргилового эфира 1-фенил азнафтаола-2 (1)

В колбу, снабженную обратным холодильником, помещали 24,8 г (0,1 моль) 1-(фенил-азо)-нафтаола-2; 12,0 мл (0,1 моль) свежеперегнанного бромистого пропаргила, 30,0 г прокаленного углекислого калия и 300 мл безводного ацетона в качестве растворителя. Реакционную смесь нагревали на водяной бане при температуре 90°C в течении 8,0 часов и оставляли на ночь. Смесь фильтровали, продукт извлекали из фильтра эфиром. После выпаривания растворителя, осадок перекристаллизовывали из сухого бензола.

Полученный указанным способом продукт (1) пропаргиловый эфир 1-(фенил-азо)-нафтаола-2—кристаллическое вещество окрашенного цвета с  $T_{\text{пл.}}=124-125^\circ\text{C}$ ;  $R_f=0,74$ . Выход продукта (1) – 27 г. (94,6% от теоретического) [9]

Найдено, %: C 79,67; H 4,84; N 9,69;

Вычислено для  $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}$  в %: C 79,70 H 4,92 N 9,78

#### Синтез у-меди пропаргилового эфира 1-фенил азнафтаола-2 (2)

Полухлористую медь, взятую с 25-30 % избытком, полностью растворяют в 25 %-ном аммиаке с добавкой небольшого количества солянокислого гидроксиламина. Приготовленный раствор полухлористой меди добавляют в разбавленный спиртовой раствор 28,6 г (0,1 моль) пропаргилового эфира [1-(фенил-азо)-нафтаола-2]. Образовавшийся коричнево-желтый осадок отфильтровывают и промывают слабым раствором солянокислого гидроксиламина, водой и серным эфиром. Осадок высушивают в сушильном шкафу при 50 °С.

Найдено, %: Cu 18,09; C 65,33 H 3,62 N 7,95

Вычислено для  $\text{C}_{19}\text{H}_{13}\text{N}_2\text{O}_2\text{Cu}$  в %: Cu 18,21 C 65,41 H 3,75 N 8,02

#### Синтез у-серебра пропаргилового эфира 1-фенил азнафтаола-2 (3)

К спиртовому раствору 2,86 г (0,01 моль) пропаргилового эфира 1-фенил-азо-нафтаола-2 приливали спиртовой раствор (по расчету) азотнокислого серебра. Быстро выпадает окрашенный осадок, фильтровали, промывали спиртом и водой. Продукт сушили при 60-68 °С в сушильном шкафу. Выход продукта (3) количественный.

## КИМЁ

Найдено, %: **Ag** 27,29    C 57,94    H 3,21    N 7,03

Вычислено для  
C<sub>19</sub>H<sub>13</sub>N<sub>2</sub>OAg в %: **Ag** 27,43    C 58,03    H 3,33    N 7,12

**Синтез бис- [(пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2]-ртуть (4)**

В трехгорлую колбу, снабженную обратным холодильником, мешалкой и капельной воронкой, помещали 10 г уксуснокислой ртути, 22 г йодистого калия, 50 мл воды и нагревали до полного растворения, после чего приливали 18 мл 10 %-ного раствора едкого натра. К раствору при непрерывном перемешивании прибавляли в течении 30 минут 2,86 г (0,01 моль) пропаргилового эфира 1-(фенил-азо)-нафта-2 в 50 мл метанола. Постепенно выпадал кристаллический осадок ртутного производного. Осадок отфильтровывали, промывали 50 мл метанолом и многократно водой. После сушки получены порошки светло-сероватого цвета с Т.пл.=239-241°C (разл.). Выход соединений (4) – 7,34 г (95,2 % от теоретического).

Найдено, %: **Hg** 25,92    C 59,06    H 3,27    N 7,13

Вычислено для  
C<sub>38</sub>H<sub>26</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>Hg в %: **Hg** 26,01    C 59,17    H 3,39    N 7,26

**Использование препарата (1) в качестве красителя**

В ООО «Шуртанский газохимический комплекс», что в Кашкадарьинской области, использован пропаргиловый эфир 1-фенилазнафта-2 (1) в качестве красителя для окрашивания полиэтилена высокой плотности (P-Y342).

**Вывод.**

В заключение, на основе изученных результатов исследований разработан эффективный безотходный способ получения пропаргилового эфира 1-фенилазнафта-2 и его производных (γ-медь пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2, γ-серебра пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2, бис- [(пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2)-ртуть, γ-йод пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2, γ-бром пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2).

**Литература:**

1. Махсумов А.Г. "Синтез и исследование пропаргиловых эфиров и их производных" // Докторская диссертация, Ташкент, ТашГУ, 1971.
2. Makhsumov A.G., Valeeva N.G., Nabiev U.A., Ismailov B.M. Synthesis of new bromine acetylene dithiocarbamates derivatives and their growth-stimulating activity // Journal of Critical Reviews, ISSN-2394-5125, DOI: <http://dx.doi.org/10.31838/jcr.07.04.20>, Vol 7, Issue 4, 2020.
3. B. Ismailov, A. Makhsumov, N. Valeeva - Synthesis of derivative pyrazols based on 2,2<sup>1</sup>-diproparghyl ether azobenzene, structure and its coloring properties // "Proceedings of the International conference on integrated innovative development of Zarafshan region: Achievements, challenges and prospects" // Navoi-2019 y., 27-28 November.
4. Rozhin Rowshanpour and Travis Dudding. Azo synthesis meets molecular iodine catalysis J.Royal Society of chemistry. DOI: 10.1039/D1RA00369K (Paper) RSC Adv., 2021.
5. Исмаилов Б.М., Махсумов А.Г. Получение замещенных производных пиразола на основе нефтегазовых продуктов // Сб. тезисов студенческой научной респ.конференции, "Нефть и газ – 2020", 29 февраля г. Ташкент-2020.
6. Исмаилов Б.М., Махсумов А.Г., Валеева Н.Г. Получение производных ацетиленидов меди пропаргилового эфира и их физико-химические характеристики // Международная онлайн конференция «Инновации в нефтегазовой промышленности, современная энергетика и их актуальные проблемы» // г. Ташкент, 26 мая 2020 г.
7. Исмаилов Б.М., Махсумов А.Г., Валеева Н.Г. Синтез и исследование производных пропаргиловых эфиров [1-(фенил-азобензолов) и нафта-2] // "Товарлар кимёси ҳамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари" мавзусидаги VII Халқаро ИАК, 2020 йил 18-19 сентябрь кунлари, Андижон ш.
8. Исмаилов Б.М., Махсумов А.Г., Валеева Н.Г. Технология получения пропаргилового эфира 1-(фенил-азо)-нафта-2 // Международная научно-практическая On-line конференция на тему "Актуальные проблемы и инновационные технологии в области естественных наук", т.2, г. Ташкент, 20-21 ноября 2020 года.
9. Исмаилов Б.М., Махсумов А.Г. Синтез пропаргилового эфира 1-фенил азнафта-2 и его производных // «Умидли кимёгарлар-2021», Труды XXX научно-технической конференции молодых ученых, магистрантов и студентов бакалавриата. г. Ташкент, 13-15 апреля, 2021 г.