

Создание благоприятной среды обитания для человека посредством использования строительных материалов с содержанием эфирных масел

В.Ш. Шамсутдинов
ООО «РН-Ванкор», Красноярск

Аннотация: В статье представлены результаты разработки строительных деревянных блоков, позволяющих насыщать воздух помещения фитонцидами сибирских и других пород древесины и растений. Показана принципиальная конструкция блоков, особенности его получения и обработки. Приведен пример положительного влияния эфирных масел на снижение бактериальной загрязненности воздуха. Здания и строения из предлагаемого блока быстро возводятся без применения специализированной техники. Возведение и реконструкция подобного строения могут быть более эффективными в плане, как трудозатрат, так и сроков работ, в сравнении с традиционной строительной практикой. Изготовление зданий из предлагаемых блоков открывает перспективы малозатратного строительства малоэтажных сооружений, как жилого, так и промышленного использования.

Ключевые слова: деревянный строительный материал, экологичность, обработка древесины, смола, эфирное масло, экстракт.

Современное развитие строительной индустрии характеризуется прирастающим числом нововведений в различных аспектах. Появляются новые материалы, улучшаются качественные характеристики существующих аналогов, совершенствуются технологии строительства и качество выполняемых работ (при должном подходе) [1]. Одновременно с этим появляются возможности сокращения сроков и стоимости определенных технологических этапов [2]. Вместе с тем, современные требования к качеству используемых материалов (экологичности, прочности, эргономичности и т.д.) влекут за собой прирост цены выполнения работ [3]. Вследствие этого взвешенная ценовая характеристика строительных материалов и работ находится в определенных границах [4].

Однако при имеющихся технологиях и без существенного повышения цен в настоящее время существует множество вариантов по улучшению среды обитания человека вследствие использования современных материалов и подходов к строительным процессам. В научной литературе и на практике

ключевая тенденция развития строительного дела – повышение экологичности жилых помещений. Это достигается различными способами, но ключевые из них – использование современных материалов или материалов с минимальным воздействием химических реагентов [5]. Также одной из интересных тенденций в отделке помещений является применение различных веществ и покрытий, положительно сказывающихся на формировании благоприятной среды обитания человека.

Например, в данных целях используются различные продукты, полученные из продуктов заготовки хвойной древесины – эфирные масла, экстракты, хвойная мука и др. Их используют в качестве наполнителей, составных элементов строительных материалов, покрытий и в ряде других направлений. Основным аспектом, указываемым изготовителями данных материалов, – это бактерицидные свойства, которые оказывают лечебно-профилактическое действие на организм человека [6].

Существуют исследования, при которых фитонциды вносятся в помещения путем распыления, то есть механически. Для поддержания определенного количества концентрации эфирных масел, например $1-3 \text{ мг/м}^3$, что соответствует содержанию терпеноидов в воздухе хвойного леса необходимо через определенное время распылять четко выверенное количество раствора. Для этих целей необходимо привлечь как минимум одного человека, регулярно осуществляющего распыление. Возможно использование автоматических устройств. Однако в условиях большого пространства (квартира из нескольких комнат) возникают проблемы с определением числа подобных устройств, периодичности и согласованности их действия. Также данный тип множественного одновременного распыления способен оказывать и негативное воздействие вследствие высокой концентрации распыляемых веществ на 1 м^3 [7].

В исследовании была решена задача по разработке строительного

материала, способного оказывать благоприятное воздействие на жилую среду обитания человека посредством использования эфирных масел других субстанций, получаемых из биомассы деревьев и растений.

Для этих целей автором предполагается использование в качестве строительного материала деревянных блоков, имеющих отверстия (полости) для заполнения необходимыми субстанциями (эфирными маслами, экстрактами и др.), оказывающими положительное лечебно-профилактическое действие на организм человека [8]. На рис. 1 показана принципиальная схема строительного материала, содержащего полости и вентиляционные отверстия для описанных выше целей. Для их изготовления могут использоваться вторичные древесные ресурсы [9, 10].

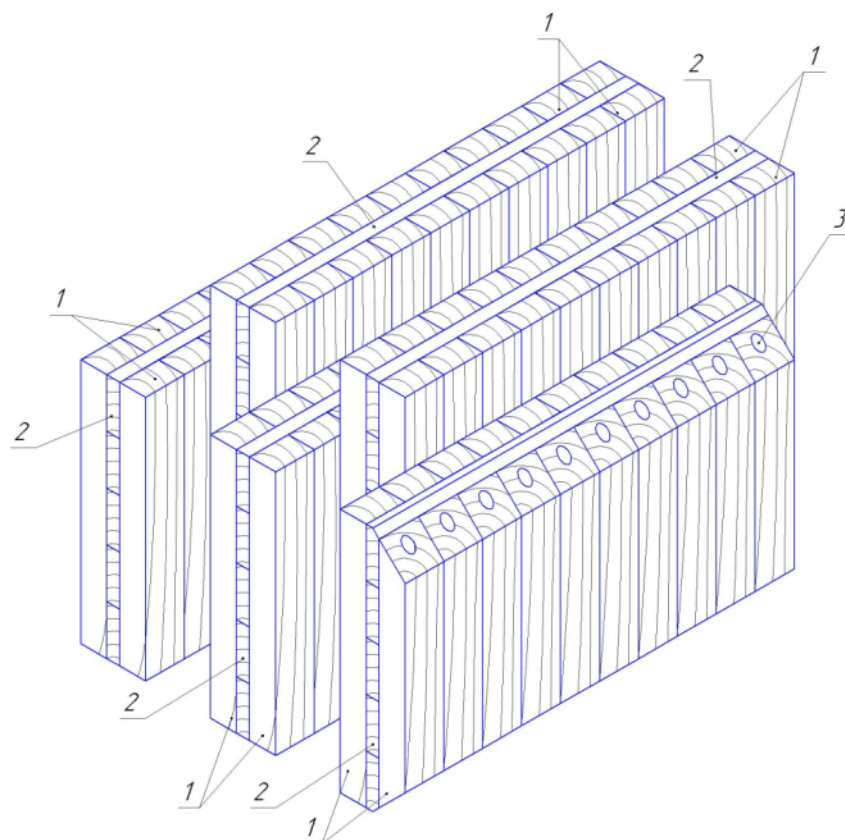


Рис. 1. – Устройство строительного деревянного блока, позволяющего насыщать воздух помещения фитонцидами сибирских и других пород древесины и растений (1 – вертикально расположенные ламели; 2 – горизонтально

расположенные ламели; 3 – 10 сквозных вентиляционных отверстий, полостей (самозаполняющихся смолой- живицей)

В представленной на рис. 1 принципиальной схеме показан вариант со сквозными вентиляционными отверстиями. Их основное предназначение - накопление живицы, формирующейся в ходе естественных процессов, протекающих в древесине хвойных пород. Согласно авторскому мнению наличие сквозных вентиляционных отверстий в блоках в значительной степени способствует формированию благоприятной среды обитания человека. На рис. 2 показана схема вентиляции данных отверстий.

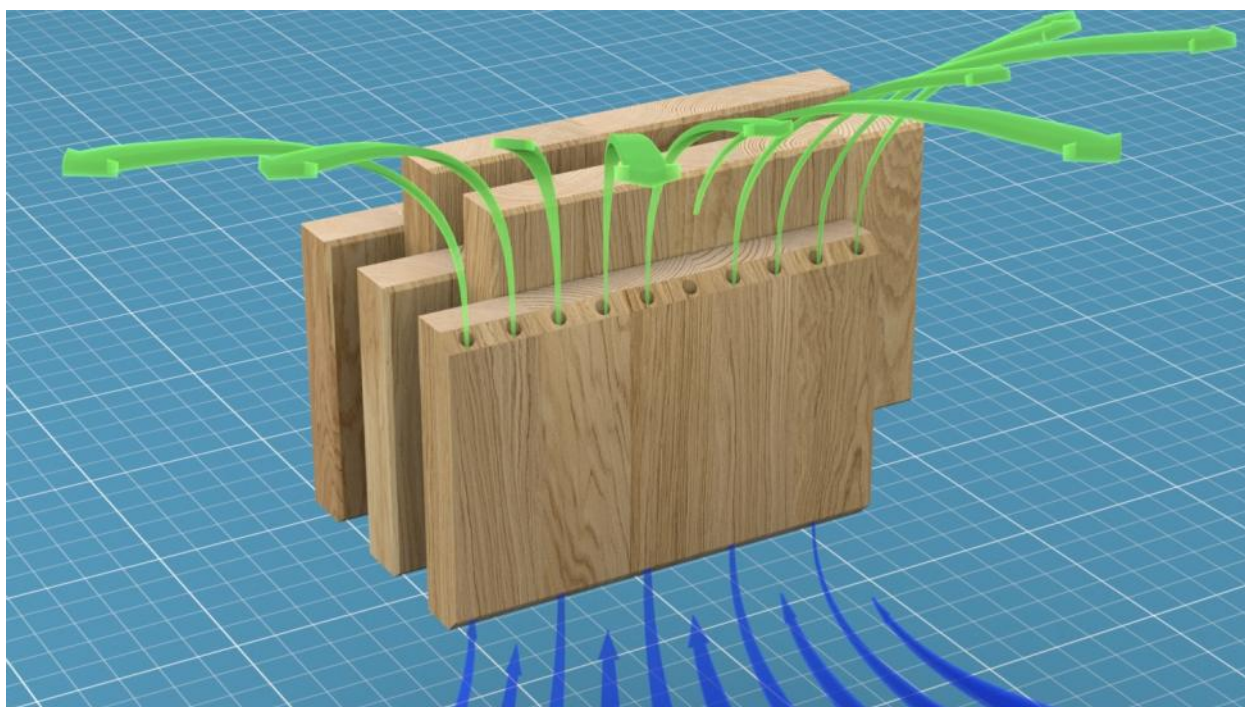


Рис.2. – Схема вентиляции сквозных отверстий в блоках

Однако также существуют еще два варианта устройства блоков. Первый из них предполагает наличие отверстий, занимающих 50 % от возможной длины блока. Такая конструкция предназначена для заполнения отверстий эфирными маслами различных видов. Такие масла необходимы для насыщения воздуха помещения фитонцидами сибирских и других пород

древесины и растений. Схема данного варианта блоков показана на рис. 3. Видно, что отверстия представляют собой полость, которая может быть заполнена необходимыми веществами для целей, описанных выше. Выбор между данной и выше описанной конструкцией зависит от целей их практического использования.

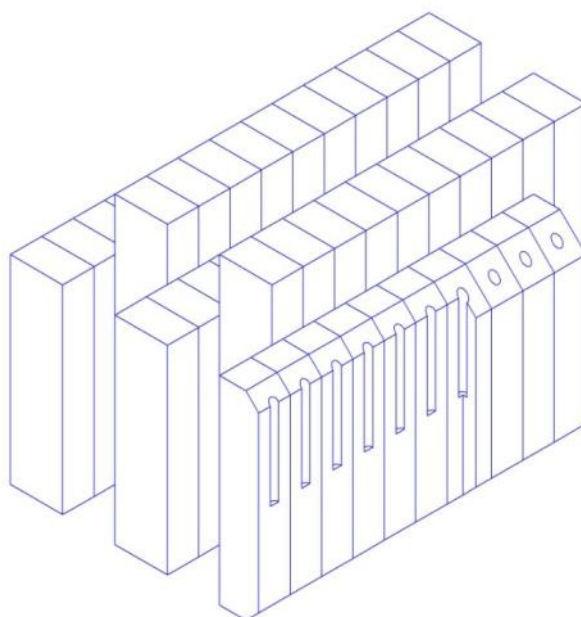


Рис. 3. - Устройство блоков с отверстиями, высверленными на 50 % для заполнения эфирными маслами вручную

Последний предлагаемый вариант конструкции разработанных блоков – комбинация двух выше рассмотренных типов блоков – когда половина отверстий сквозные, а другая половина просверлена на 50 % (рис. 4).

Предлагаемое устройство блока позволяет получать различные конструкции, что положительно сказывается на возможности его использования при возведении различных сооружений. На рис. 5 показаны различные виды блоков, получаемые по разработанной технологии. Очевидно, что могут быть получены материалы как для угловых соединений, так и более сложных вариантов, в зависимости от конструкции предполагаемого сооружения. На данном этапе проводятся работы по

получению опытных образцов различных типов строительных блоков и их соединений между собой.

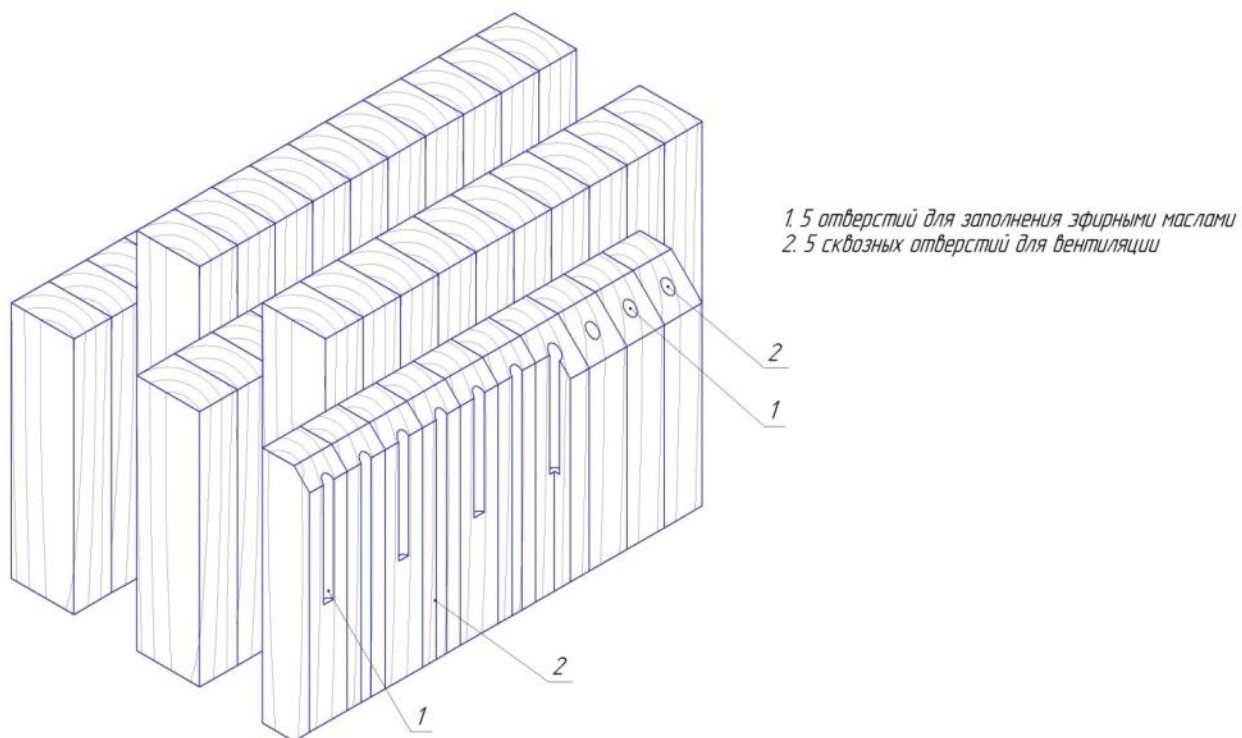


Рис. 4. - Устройство блоков с комбинированным вариантом отверстий
(1 – отверстие не сквозное; 2 – отверстие сквозное)

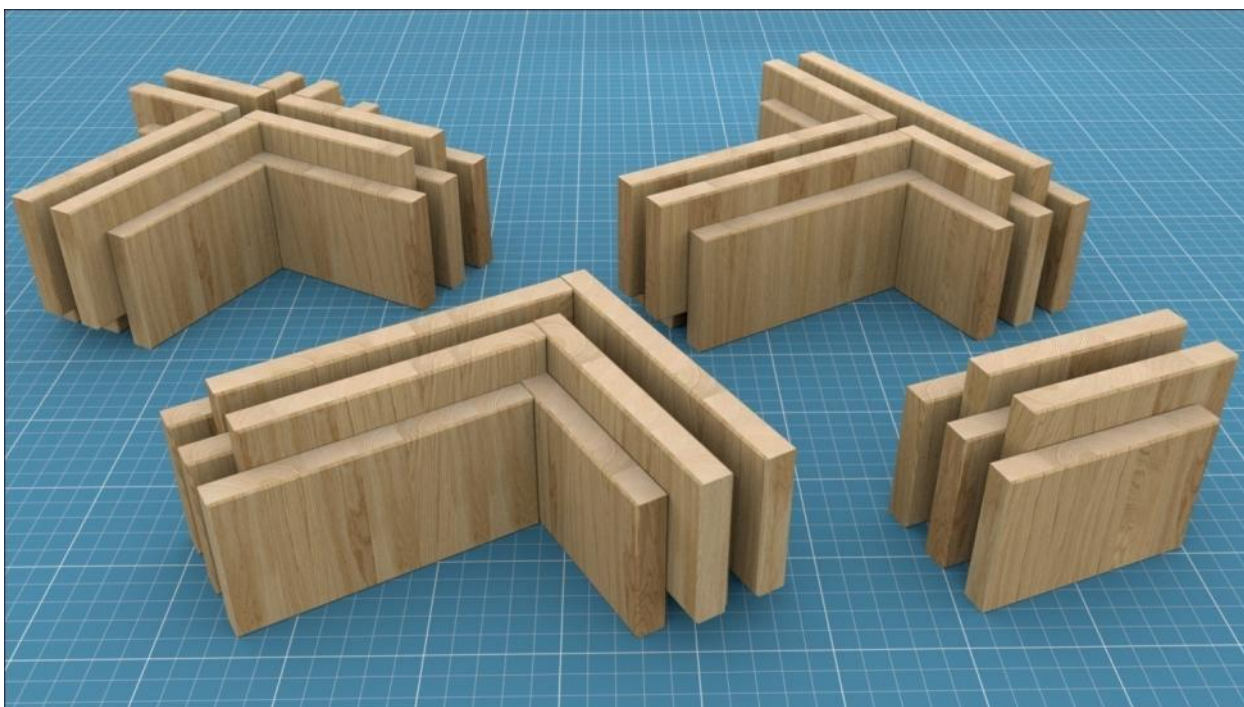


Рис. 5. – Отдельные типы блоков с возможностью применения предлагаемых вариантов конструкций.

Использование древесины, особенно хвойных пород при строительстве и отделке помещений влечет за собой ряд сложностей. Так, после внешней обработки древесины внутри нее остается смола, которая при определенных обстоятельствах может выходить на поверхность [11]. Со смолой хвойных пород деревьев борются путем ее растворения и омывания с поверхности с последующей изоляцией внутри подложки при помощи изолирующих грунтов и т. д. В случае использования предлагаемых автором строительных блоков верхний декоративный слой необходимо защитить от выделения смолы, а внутренние полости заполняются частично или полностью естественным образом и вручную.

В последующем после испарения эфирных масел живица будет застывать. После застывания (приобретения аморфного состояния) появится возможность использовать строительные материалы по назначению. После монтажа блоков при необходимости возможно частично растворять смолы

путем дозированного нанесения органических растворителей, например, чистого метилового спирта.

Отверстия (полости) устроены таким образом, что при необходимости их можно закрывать все или частично в зависимости от задач.

На одной стене или в помещении могут быть вмонтированы блоки из различных пород древесины. Это могут быть блоки из кедра, сосны, ели, пихты, лиственницы, тополя, березы, эвкалипта, клена, ясеня, кипариса и т. д. Древесина без смоляных карманов используется для заполнения эфирными маслами вручную. Таким образом, это могут быть любые породы древесины в зависимости от предпочтения заказчика и рекомендации врачей [12].

Само положительное действие хвойных эфирных масел на организм человека не подвергается сомнению, что подтверждается множеством исследований. Однако помимо продуктов из хвои пихты, сосны, кедра и других деревьев могут быть использованы и масла, экстракты различных растений.

Таким образом, в исследовании показано принципиальное устройство строительного деревянного блока, позволяющего при необходимости постоянно насыщать воздух помещения эфирными маслами, фитонцидами сибирских и других пород древесины и растений. Его использование в строительном деле сопряжено с рядом сложностей. Прежде всего, минимизации воздействия смол с точки зрения эстетики. Однако положительный эффект существенно выше от затрат на изготовление и использование данного материала. Его оценка – следующий этап исследования. Вместе с тем, нельзя не отметить, что сочетание различных эфирных масел необходимо для достижения синергетического усиления бактерицидной активности и других благотворных действий, что позволит оказать легкое лечебно-профилактическое действие на организм проживающих и тем самым создавая благоприятную среду обитания

человека.

Литература

1. Набокова Я.С. Эффективные строительные материалы и способы возведения зданий // Инженерный вестник Дона, 2008, № 4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2008/96
2. Лысенко А.О. Обзор российских и зарубежных технологий производства многослойных деревянных панелей // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2018. Т. 18. № 4. С. 44-52.
3. Siebert, H. Economics of the environment: theory and policy. – Berlin: Springer, 1992. – 295 p.
4. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. – Rome, 2006. – 368 p.
5. Жаданов В.И., Украинченко Д.А., Инжутов И.С., Афанасьев В.Е. Алгоритмы формообразования и конструирования блочных комбинированных конструкций на основе древесины // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Конструкции. Технологии. 2017. № 2. С. 53-64.
6. Лобанов В. В., Лобанова Е.Э., Степень Р.А. Комплексная переработка древесной зелени в условиях малого пихтоваренного производства. – Красноярск: СибГТУ, 2007. – 144 с.
7. Ефремов Е.А., Назиров Р.А., Ефремов А.А. Создание «квазиприродной» среды обитания человека с использованием терпеноидов хвойного леса // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2014. № 11 (98). С. 155-159.
8. Шамсутдинов В.Ш. Деревянный строительный блок для возведения малоэтажных зданий // Инженерный вестник Дона, 2018, № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4870

9. Медведев С.О. Безруких Ю. А., Мохирев А. П. Теоретические аспекты переработки древесных отходов лесопромышленного комплекса // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 9-2 (20-2). С. 209-213.

10. Мохирев А.П., Аксенов Н.В., Шеврев О.В. О рациональном природопользовании и эксплуатации ресурсов в Красноярском крае // Инженерный вестник Дона, 2014, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2014/2569.

11. Медведев С.О. Влияние возраста и размещения в кроне древесной зелени на выход липидов и пихтового масла пихты Лесосибирского региона // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 133-136.

12. Кириллова А.В., Панова С.А., Лесова Л.Д., Панов И.Н. Исследование влияния эфирного масла шалфея на психофизиологическое состояние человека // Человек-Природа-Общество: Теория и практика безопасности жизнедеятельности, экологии и валеологии. 2010. № 3. С. 12-14.

13. Толкунова Н.Н., Криштафович В.И. Влияние эфирных масел на развитие микроорганизмов // Мясная индустрия. 2001. № 5. С. 24-26.

References

1. Nabokova YA.S. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2008. № 4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2008/96

2. Lysenko A.O. Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura (Rus). 2018. Т. 18. No 4. pp. 44-52.

3. Siebert, H. Economics of the environment: theory and policy. Berlin: Springer, 1992. 295 p.

4. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. Rome, 2006. 368 p.

5. ZHadanov V.I., Ukrainchenko D.A., Inzhutov I.S., Afanas'ev V.E.



Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Materialy. Konstrukcii. Tekhnologii (Rus). 2017. No 2. pp. 53-64.

6. Lobanov V. V., Lobanova E.E., Stepen' R.A. Kompleksnaya pererabotka drevesnoj zeleni v usloviyah malogo pihtovarennoogo proizvodstva. [Complex processing of wood greens in the conditions of small fir production]. Krasnoyarsk: SibGTU, 2007. 144 p.

7. Efremov E.A., Nazirov R.A., Efremov A.A. Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Rus). 2014. No 11 (98). pp. 155-159.

8. Shamsutdinov V.SH. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2018. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4870

9. Medvedev S.O., Bezrukikh Yu.A., Mokhirev A.P. Aktual'nye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika (Rus). 2015. T. 3. № 9 -2 (20 -2). pp. 209 -213.

10. Mokhirev A.P., Aksenov N.V., Sheverev O.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2014. No 4-1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N4y2014/2569

11. Medvedev S.O. Himiya rastitel'nogo syr'ya (Rus). 2011. No 3. S. 133-136.

12. Kirillova A.V., Panova S.A., Lesova L.D., Panov I.N. CHelovek-Priroda-Obshchestvo: Teoriya i praktika bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti, ekologii i valeologii. 2010. № 3. pp. 12-14.

13. Tolkunova N.N., Krishtafovich V.I. Myasnaya industriya (Rus). 2001. No 5. pp. 24-26.