

В. И. Рожнов, Ю. В. Смирнов

ГПНТБ России

Переход на российское программное обеспечение в библиотеках

В связи с развёрнутой в России политикой импортозамещения, коснувшейся и сферы информационных технологий, авторы обозначили ряд проблем, которые необходимо решить в ближайшем будущем. Подчёркнуты основные проблемы: создание российской операционной системы (ОС), что возможно на базе ОС *GNU/Linux* или другой свободной ОС; обучение пользователей и системных администраторов работе в новой ОС, поскольку некоторые привычные операции в этой ОС будут производиться по-другому; создание программ (специально под новую ОС или кроссплатформенных, работающих в любой ОС). Выделены основные группы программного обеспечения, так называемого обязательного минимума программного обеспечения для библиотек (системное, офисное, библиотечное ПО, драйверы для периферийного оборудования, ПО для обеспечения безопасности и для бухгалтерского учёта), используемого в библиотеках России.

Рассмотрена возможность замещения программ иностранного производства российскими, зарегистрированными в Едином реестре российских программ. Подчёркнуто, что в каждой из рассмотренных групп присутствуют программы российского производства или достойные альтернативы иностранному ПО. Отмечено, что небольшие проблемы могут возникнуть с периферийным оборудованием из-за отсутствия необходимых драйверов, однако многие поставщики постепенно исправляют эту ситуацию. В заключение сделан вывод, что переход библиотек на российское программное обеспечение вполне реален.

Ключевые слова: импортозамещение, Единый реестр российских программ, программное обеспечение, переход на российское ПО.

Vladimir Rozhnov and Yuri Smirnov

Russian National Public Library for Science and Technology, Moscow, Russia

The libraries' transitioning to Russian software

Due to and as a result of the Russian policy of import substitution, which is also true for the IT-sphere, several problems have to be solved in the nearest future. The authors describe them, namely: developing Russian OS and related software, and user training due to changing procedures, developing software for Russian OS or the crossplatform software suitable for every OS. Further, they highlight the key software groups used in Russian libraries: system software, office software, library software, peripheral device drivers, security and financial ac-

counting software, and examine the possibilities for transitioning from foreign to Russian software listed in the Unified Register of the Russian programs. The authors emphasize the existing Russian software in every group comply with standards and can perfectly replace foreign products. However, they warn of the problems with peripheral equipment due to some lacking drivers, though many suppliers have been now being remedy of the situation. They conclude that the switching to Russian software by the libraries is quite realistic and doable.

Keywords: import substitution, Unified Register of Russian Programs, software, transition to russian software.

The sanctions imposed by the western countries against Russia, have initiated the import substitution. Since the vast majority of users have computers of foreign production with foreign software, the most sensitive topic is the transition from foreign software to Russian one. This transition, firstly, should not be carried out in a hurry – it will last several years; second, it affects only state owned and municipal institutions, i.e. does not apply to commercial enterprises and individuals; thirdly, does not affect software, which has no analogues in the Union Register of Russian programs (Rosreestr). There are some problems to be addressed: 1) creation the Russian operating system (OS), possibly based on the GNU / Linux OS or other free OS, since MS Windows never become Russian; 2) training users and system administrators to the new OS; 3) creation of applications (specifically for the new OS or cross-platform). Library software can be divided into several groups: 1. System, including the OS and the programs supplied with it (e. g., the file manager); 2. Office applications (word processor, table processor, presentation editor, e-mail, a web browser, etc.); 3. Specialized library software, which includes various ILS (like IRBIS64 and others); 4. Drivers for peripheral equipment (printers, scanners, etc.); 5. Software for ensuring information security (Kaspersky Anti-Virus); 6. Software for accounting (for example, 1C, Sail, etc.); 7. Reference and legal systems for legal departments (like Consultant Plus); 8. Software for publishing units, including vector and raster image editors, programs for OCR, etc.; 9. Software for other needs (for example, video editors, webinar software: Cisco WebEx, Adobe Connect, etc.). We briefly examined the possibilities for the transition to domestic software, and concluded that such a transition is possible. In each group of "mandatory minimum" software there are programs of Russian origin. Small problems can arise with peripheral equipment due to lack of necessary drivers, but many vendors are gradually correcting this situation. As for accounting software, there is one that provides a version for domestic OS.

Ответом на введённые странами Запада (США, Евросоюзом, Канадой, Австралией и некоторыми другими) антироссийские санкции в нашей стране стала политика импортозамещения, которая коснулась и сферы информационных технологий. Поскольку подавляющее большинство пользователей и организаций в России используют компьютеры зарубежного производства с установленным на них иностранным программным обеспечением (ПО), самой щекотливой темой для них стал переход с зарубежного ПО на российское.

О таком переходе было написано достаточно много и в прессе, и в интернете. Однако Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" и статью 14 Федерального закона "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд"» [1–3], а также Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 [4] большинство авторов статей, видимо, не читали.

В противовес мифам, созданным некоторыми СМИ, о сложности перехода с зарубежного ПО на российское хочется заметить: переход, во-первых, не является моментальным и не должен проводиться в спешке – он будет длиться несколько лет, чтобы все организации успели к нему подготовиться; во-вторых, он затрагивает только государственные и муниципальные учреждения, т.е. не касается коммерческих организаций и частных лиц; в-третьих, не затрагивает ПО, которому нет аналогов в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (далее – Росреестр) [5].

Вместе с тем существует ряд проблем, которые необходимо решить в ближайшем будущем:

1. Создание российской операционной системы (ОС), возможно на базе ОС *GNU/Linux* или другой свободной ОС, поскольку привычная многим пользователям и системным администраторам *MS Windows* никогда не сможет стать российской ОС;

2. Обучение пользователей и системных администраторов работе в новой ОС, поскольку некоторые привычные операции в ней будут производиться по-другому;

3. Создание программ (специально под новую ОС или кроссплатформенных, работающих в любой ОС).

Первый пункт можно считать выполненным, поскольку в России уже давно развиваются дистрибутивы ОС *GNU/Linux*, такие как *AltLinux* [6] и *Calculate Linux* [7], которые уже числятся в Росреестре. Однако для поощрения конкуренции и развития отрасли информационных технологий необходимо на государственном уровне содействовать созданию новых ОС.

Вторая из указанных проблем пока решается только за счёт энтузиастов, которые самостоятельно осваивают перечисленные выше ОС. Для оптимального внедрения российских ОС необходимо организовывать курсы как для пользователей, так и для системных администраторов.

Третья проблема пока почти не решается, поскольку большинство программ, в том числе и российского производства, создаётся для ОС *MS Windows*. Возможно, это самая сложная проблема, так как необходимо переработать существующее ПО под новую ОС практически с нуля, а также обучить программистов работе с другими инструментами и средствами написания ПО.

Проблемы, конечно, существуют, но без них не бывает прогресса. В перспективе импортозамещение может принести и определённую выгоду для развития информационных технологий в России. Отметим следующие положительные аспекты:

возникновение новых организаций, специализирующихся на создании ПО под новые ОС, и, соответственно, создание новых рабочих мест не только для программистов, но и для других специалистов (например, маркетологов, менеджеров по продажам и др.);

независимость от ПО иностранных компаний и/или стран;

защита от вредоносного ПО, которое может быть тайно внедрено в программу «энтузиастами» по заказу правительств других стран;

снижение бюджетных затрат на покупку ПО;

снижение или даже полное прекращение пополнения бюджетов других стран.

Но это всё – в перспективе, а сегодня большинство государственных и муниципальных организаций, в том числе библиотеки, используют на своих компьютерах ОС *MS Windows* и созданное для неё ПО.

ПО библиотек можно разделить на несколько групп:

1. Системное, включающее в себя ОС и поставляемые с ней программы (например, файловый менеджер);

2. Офисное, в которое входят текстовый процессор, табличный процессор, редактор презентаций, электронная почта, веб-браузер;

3. Специализированное библиотечное, к которому относятся различные АБИС (например, Система автоматизации библиотек ИРБИС64);

4. Драйверы для периферийного оборудования (например, для принтеров, сканеров и др.);

5. ПО для обеспечения информационной безопасности (например, *Kaspersky Anti-Virus*);

6. ПО для бухгалтерского учёта (например, 1С, Парус и т.д.);

7. Справочно-правовые системы для юридических подразделений (например, КонсультантПлюс);

8. ПО для издательских подразделений, включающее в себя векторные и растровые редакторы изображений, программы для распознавания текста и т.д.;

9. ПО для других нужд, расширяющее деятельность библиотеки (например, видеоредакторы, ПО для организации вебинаров: *Cisco WebEx*, *Adobe Connect* и т.д.).

Мы назвали основные группы ПО, которые в каждой конкретной библиотеке варьируются. Например, не во всех библиотеках есть юридические отделы, следовательно и справочно-правовое ПО может отсутствовать. Однако первые шесть групп можно назвать «обязательным минимумом» для любой библиотеки, поэтому более подробно рассмотрим именно их.

1. Системное ПО. Как мы уже упоминали выше, в эту группу входят операционные системы. Сейчас в подавляющем большинстве библиотек рабочие станции (ЭВМ) функционируют под управлением разных версий ОС от *Microsoft Windows (XP, Vista, 7, 8, 10)*. Но поскольку *Microsoft* – не российская компания, эти ОС должны быть заменены, как и ОС от компании *Apple (Apple Mac OS X)*.

С 1991 г. ведётся разработка свободной ОС *GNU/Linux*, которая позволяет создавать на базе своих исходных кодов различные сборки этой ОС – они называются дистрибутивами. В большинстве случаев они бесплатны, однако существует ряд компаний, которые поставляют свои сборки на платной основе, поскольку в их дистрибутиве содержится код, написанный специально для него и не являющийся свободным; оплата может взиматься и за сопровождение этой сборки.

Этими возможностями воспользовались несколько российских компаний и создали свои дистрибутивы, которые сейчас включены в Росреестр (например, *AltLinux*, *Rosa*. – Режим доступа: <https://www.rosalinux.ru/>). Часть версий этих дистрибутивов платная, часть – бесплатная. Стоит также отметить, что многие компании, выпускающие российские дистрибутивы этой ОС, работают на рынке достаточно давно и успели зарекомендовать себя как надёжные поставщики ОС. Например, компания «Альт Линукс» работает с 2001 г.

В состав дистрибутива обычно входят ядро ОС *GNU/Linux*, графическая оболочка пользователя (например: *KDE*, *Gnome*, *Xfce*), файловый менеджер (например: *Nautilus*, *Dolphin*, *Thunar*), калькулятор, текстовый редактор (например: *Mousepad*, *Kate*), календарь, веб-браузер (например: *Chromium*, *Mozilla Firefox*), программа для работы с электронной почтой (например, *Mozilla Thunderbird*), программа для просмотра фотографий

(например, *Shotwell*) и различных документов (например, *Evince*) и некоторые др. Очень часто в состав включается и офисный пакет *LibreOffice*, содержащий текстовый и табличный процессоры (*LibreOffice Writer* и *LibreOffice Calc*), редактор презентаций (*LibreOffice Impress*), ПО для работы с базами данных (*LibreOffice Base*), векторный редактор (*LibreOffice Draw*) и способный работать с форматами документов *MS Office* (например: doc, docx, xsl и т.д.).

Каждый дистрибутив предоставляет доступ к своему репозитарию (хранилищу) прикладного ПО (так называемый Магазин приложений), из которого можно быстро загрузить и установить необходимое ПО.

На 24.08.2017 г. в Росреестре представлено девять дистрибутивов *GNU/Linux* для персональных компьютеров и серверов: Альт Линукс (7 версий), *Astra Linux Special Edition*, ОС *POCA* (2 версии), *Calculate Linux* (2 версии), *ICLinux*, Альфа ОС, ОС Эльбрус, Ред ОС, *AlterOS*.

Кроме представленной выше ОС *GNU/Linux*, в Росреестре есть ещё одна свободная ОС – *BSD* в виде российского дистрибутива «Ульяновск.BSD», представляющего собой набор программ и отличающегося от *GNU/Linux* только ядром ОС и связанными с ним программами и сервисами.

Несмотря на сравнительно большой список дистрибутивов, сделать выбор достаточно сложно. Для того чтобы его упростить, необходимо почитать отзывы в интернете и протестировать логически оправданные дистрибутивы. При этом следует предупредить, что переход на другую ОС может стать для многих пользователей проблемным по двум причинам: во-первых, непривычный пользовательский интерфейс рабочего стола; во-вторых, отсутствие привычных приложений.

Первая проблема легко решается, поскольку рабочий стол в дистрибутивах как *GNU/Linux*, так и *BSD* можно настроить идентично рабочему столу в *MS Windows*.

Если аналогов приложений в российских ОС не существует, то вторую проблему можно решить, установив привычные *Windows*-программы в *GNU/Linux* с помощью ПО *WINE*, представляющего собой слой совместимости с *Windows*. Перечень приложений, которые можно запустить с помощью этой программы для полноценной работы с ними, достаточно большой. К сожалению, есть приложения, которые с этой программой либо работают с ошибками, либо не работают вовсе.

ПО *WINE* не включено в Росреестр напрямую, однако присутствует в репозиториях ПО отечественных ОС, что подразумевает его установку как дополнительного. В Росреестр напрямую входит основанное на *WINE* коммерческое решение *WINE@Etersoft* от российской компании *Etersoft*, поддерживающее немного больше *Windows*-приложений для бизнеса (например: 1С:Предприятие, БЭСТ, КонсультантПлюс, Гарант) и обеспечивающее

организацию совместной работы по сети.

2. Офисное ПО. В эту группу входят наиболее часто используемые приложения, например для работы с текстом, таблицами, презентациями, электронной почтой и для просмотра интернет-сайтов. Аналоги всех этих программ представлены и в российских ОС. Они обычно поставляются вместе с выбранным дистрибутивом, и при необходимости их можно заменить.

Наиболее богат по функциональности и количеству поддерживаемых типов файлов офисный пакет *LibreOffice*, который, как мы отметили выше, обычно входит в поставку ОС российского производства.

Также стоит отметить офисный пакет «МойОфис», в состав которого, в зависимости от выбранного программного продукта, могут быть включены приложения «Текст», «Таблица», «Презентация», «Почта», «Контакты», «Календарь», «Файлы», предоставляющий доступ к облачному хранилищу документов, и «Логос», представляющий собой систему обмена сообщениями внутри организации. Работать с этим офисным пакетом можно как через веб-интерфейс, так и с помощью локально устанавливаемых приложений, версии которых существуют и для российских ОС.

«МойОфис» включен в Росреестр, но пока отсутствует в репозиториях ПО отечественных ОС.

Любая современная ОС включает в себя веб-браузер. Обычно это *Google Chrome* или *Mozilla Firefox*. В Росреестр они включены только в составе ОС отечественного производства. В связи с этим необходимо отметить: существуют два веб-браузера, входящих в Росреестр в качестве самостоятельного продукта – «Спутник» и «Яндекс.Браузер». Однако только последний имеет версию для отечественных ОС.

3. Специализированное библиотечное ПО. К этой группе относятся программы, предназначенные для автоматизации библиотек. Наиболее популярные из них уже зарегистрированы в Росреестре, например Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (САБ ИРБИС64), АБИС «*МАРК-SQL*», IS:Библиотека, автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро», АИБС «*Absotheque Unicode*», автоматизированная библиотечная система (АБС) «*МАРК Cloud*».

Первые две системы имеют версию только под ОС *MS Windows*, однако для их установки и запуска можно воспользоваться ПО *WINE*.

При тестировании АБИС «*МАРК-SQL*» (версии 1.19) установка на российскую ОС прошла успешно, однако запуск приложения с помощью *WINE* выявил серьёзную ошибку в работе программы.

Тестирование САБ ИРБИС64 (версии 2017.1) показало, что это ПО, запущенное с помощью *WINE*, вполне работоспособно на ОС отечественно-

го производства. Тестирование всех автоматизированных рабочих мест прошло успешно, однако при поиске по ключевым словам ПО появлялись сообщения об ошибках, после закрытия которых можно продолжить работу с программой. Единственным модулем, не работающим в новой среде, является модуль *RFID*.

1С:Библиотека также поставляется для ОС *MS Windows*, но стоит учитывать, что этот программный продукт зависит от платформы 1С, которая уже сейчас поддерживает ОС *GNU/Linux*, а значит и большинство российских ОС.

Несмотря на то что пользовательские места систем «МегаПро» и «*Absotheque Unicode*» не привязаны к конкретной ОС, в системных требованиях для серверной части указана ОС *MS Windows*. В этом случае сложно предугадать, как поведут себя серверные составляющие этих систем, запущенные с помощью ПО *WINE*, на конкретном сервере.

АБС «*МАРК Cloud*» не привязана к ОС компьютера пользователя, поскольку основана на облачных технологиях. Это означает, что нет необходимости в установке ПО, поскольку поставщик (НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА») предоставляет услугу аренды ПО на своих серверах. Доступ к ПО обеспечивается через веб-интерфейс.

4. Драйверы для периферийного оборудования. Поддержка периферийного оборудования всегда была слабым звеном для ОС семейства *GNU/Linux*, но это зависит не от производителя ОС, а от поставщиков необходимого оборудования.

Из-за небольшого количества пользователей этой ОС большинство производителей принтеров, сканеров и т.д. не считали нужным создавать драйверы для ОС *GNU/Linux*, однако в последнее время ситуация понемногу исправляется, и многие крупные фирмы начали выпускать своё оборудование с поддержкой этой ОС. Тем не менее при покупке любого периферийного оборудования следует проверить, обеспечивается ли поддержка в ОС семейства *GNU/Linux*.

Уже купленное оборудование необходимо тестировать, поскольку в каждой новой версии ОС семейства *GNU/Linux* появляется поддержка разного периферийного оборудования, не нуждающегося в установке дополнительных драйверов.

5. ПО для обеспечения информационной безопасности. Наиболее часто используемое ПО этой группы – антивирусы (например, *Kaspersky Anti-Virus*), защищающие компьютеры пользователей от вирусных, шпионских и других вредоносных программ.

Конечно, любое ПО можно «взломать» и создать для него вирус, и ОС

семейства *GNU/Linux* не исключение. Однако вредоносного ПО для этих ОС значительно меньше, чем для ОС *MS Windows*, и его сложнее случайно установить на свой компьютер благодаря более чёткому разграничению прав пользователей – обычным пользователям системы запрещено устанавливать ПО.

Антивирусные программы для *GNU/Linux* существуют в основном не для защиты компьютера с этой ОС (большинство вирусов созданы для ОС *MS Windows* и на компьютере с *GNU/Linux* не смогут запуститься), а для предотвращения «заражения» других компьютеров с подверженной вирусам ОС.

В репозиториях ПО для отечественных ОС присутствует антивирус *ClamAV*, который способен распознавать некоторые угрозы, однако его антивирусные базы, к сожалению, обновляются крайне редко. В Росреестре есть только одна программа такого рода – «*Kaspersky Anti-Spam для Linux*», предназначенная для использования на почтовых серверах с ОС *GNU/Linux*.

В будущем, надо полагать, должна появиться возможность качественной защиты ПО для этих ОС от постороннего вмешательства, а пока необходимо отслеживать в Росреестре информацию о появлении антивирусного ПО для отечественных ОС.

6. ПО для бухгалтерского учёта. Бухгалтерия в любой организации, в том числе и в библиотеке, – одно из подразделений, деятельность которого связана с повышенной ответственностью. Необходимо особое внимание к его ПО, поскольку утрата или повреждение даже незначительных данных может серьёзно нарушить отчетность всей организации.

Практически все организации, поставляющие рассматриваемое ПО, уже зарегистрировали свои продукты в Росреестре; назовём некоторые из них: 1С:Предприятие, Парус, СбиС++ Бухгалтерия, Турбо9.

В системных требованиях большинства из таких программ указана ОС *MS Windows*, но даже *WINE@Etersoft* не обещает их поддержку, кроме 1С:Предприятие (до версии 8.3) и системы Парус, поддержка которой готовится. Система Турбо9 поддерживается как *WINE*, так и *WINE@Etersoft*.

Наиболее популярной бухгалтерской системой в России является 1С, которая начала разрабатывать версии своей платформы для ОС *GNU/Linux* (начиная с версии 8.3). Работа более ранних версий в этой ОС обеспечивается слоем совместимости *WINE@Etersoft*.

В этой статье мы кратко рассмотрели перспективы перехода государственных и муниципальных организаций на отечественное ПО. Но даже по представленным результатам можно сделать выводы, что такой переход возможен.

В каждой группе «обязательного минимума» ПО для библиотек есть

программы российского производства или достойные альтернативы иностранному ПО.

Небольшие проблемы могут возникнуть с периферийным оборудованием из-за отсутствия необходимых драйверов, однако многие поставщики постепенно исправляют эту ситуацию.

Что касается программ для бухгалтерского учёта, то большинство ПО этой группы из Росреестра работают только под ОС *MS Windows*, и работа с помощью слоя совместимости *WINE* или *WINE@Etersoft* не гарантирована. Можно отметить, что бухгалтериям, использующим платформу 1С:Предприятие, можно не опасаться проблем, связанных с переходом, поскольку она пока единственная, предоставляющая версию для работы в отечественных ОС. Остаётся надеяться, что и другие разработчики ПО для бухгалтерского учёта последуют примеру компании «1С» и создадут версии под ОС *GNU/Linux*.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Федеральный закон** от 29 июня 2015 г. № 188-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" и статья 14 Федерального закона "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд"». – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39838>.

Federalnyy zakon ot 29 iyunya 2015 g. № 188-FZ «O vnesenii izmeneniy v Federalnyy zakon "Ob informatsii, informatsionnyh tehnologiyah i o zashchite informatsii" i statya 14 Federalnogo zakona "O kontraktnoy sisteme v sfere zakupok tovarov, rabot, uslug dlya obespecheniya gosudarstvennyh i munitsipal'nyh nuzhd"».

2. **Федеральный закон** от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/24157>.

Federalnyy zakon ot 27 iyulya 2006 g. № 149-FZ «Ob informatsii, informatsionnyh tehnologiyah i o zashchite informatsii».

3. **Федеральный закон** от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/37056>.

Federalnyy zakon ot 05.04.2013 g. № 44-FZ «O kontraktnoy sisteme v sfere zakupok tovarov, rabot, uslug dlya obespecheniya gosudarstvennyh i munitsipal'nyh nuzhd».

4. **Постановление** Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд». – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/ac872y0wqioFnrRUETnpGjEavWCfgEAo.pdf>.

Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 16 noyabrya 2015 g. № 1236 «Ob

ustanovlenii zapreta na dopusk programmogo obespecheniya, proishodyashchego iz inostrannyh gosudarstv, dlya tseley osushchestvleniya zakupok dlya obespecheniya gosudarstvennyh i munitsipal'nyh nuzhd».

5. **Единый** реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. – Режим доступа: <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>.

Edinyu reestr rossiyskih programm dlya elektronnyh vychislitelnyh mashin i baz dannyh.

6. **AltLinux**. – Режим доступа: <http://www.altlinux.ru/>.

7. **Calculate Linux**. – Режим доступа: <http://www.calculate-linux.ru/>.

Vladimir Rozhnov, Head, System Software Department, Russian National Public Library for Science and Technology;

sobaka@gpntb.ru

17, 3rd Khoroshevskaya st., 123298 Moscow, Russia

Yuri Smirnov, Researcher, Russian National Public Library for Science and Technology;

yu.smirnoff@gmail.com

17, 3rd Khoroshevskaya st., 123298 Moscow, Russia