

УДК 330:658.1  
DOI: 10.26140/anie-2019-0804-0052

## ПРИНЦИПЫ И ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

© 2019  
AuthorID: 363258  
SPIN: 1640-4717

**Кучковская Наталья Валерьевна**, кандидат экономических наук, доцент департамента  
корпоративных финансов и корпоративного управления  
*Финансовый университет*

(125993, Россия, Москва, Ленинградский проспект, 49, e-mail: nk2@list.ru)

**Аннотация.** В работе показано, что алгоритмическая торговля на фондовых рынках с помощью роботов развивается стремительными темпами. Сегодня на ведущих биржах мира более 50% сделок с ценными бумагами заключаются торговыми роботами, хотя еще несколько лет назад доля таких операций в биржевом обороте составляла не более 30%. Электронная торговля с помощью роботов дает больше ликвидности на рынке, причем иногда в самых критических ситуациях, когда происходит снижение объемов и его падение. Они поддерживают в этой ситуации рынки, но именно они создают на нем и лишнюю суету – когда на незначительных колебаниях индексов они начинают формировать движения в ту или другую сторону. Любая стратегия алгоритмической торговли требует определенной возможности, которая является выгодной с точки зрения улучшения прибылей или сокращения издержек. Понятие алгоритмического трейдинга (algorithmic trading) начало зарождаться в 90-х годах прошлого века, несмотря на то, что процесс масштабной компьютеризации на финансовых рынках начался еще в 70-х годах, а уже реальное его применение состоялось лишь в начале двухтысячных годов.

**Ключевые слова:** Биржа, сделки, издержки, ситуация, торговля.

## PRINCIPLES AND STAGES OF FORMATION AND IMPLEMENTATION OF THE INVESTMENT PORTFOLIO

© 2019

**Kuchkovskaya Natalia Valerievna**, Ph.D. (Econ.), Associate professor at the Department  
of Corporate Finance and Corporate Governance  
*Financial University*

(125993, Russia, Moscow, Leningradsky Avenue, 49, e-mail: nk2@list.ru)

**Abstract.** The paper shows that algorithmic trading on stock markets using robots is developing rapidly. Today, on the world's leading exchanges, more than 50% of transactions with securities are concluded by trading robots, although a few years ago the share of such transactions in the exchange turnover was not more than 30%. Electronic trading with the help of robots gives more liquidity in the market, and sometimes in the most critical situations, when there is a decrease in volumes and its fall. They support the markets in this situation, but they also create unnecessary fuss on it-when they begin to form movements in one or the other direction on minor fluctuations of the indices. Any algorithmic trading strategy requires a specific opportunity that is beneficial in terms of improving profits or reducing costs. The concept of algorithmic trading (algorithmic trading) began to emerge in the 90s of the last century, despite the fact that the process of large-scale computerization in the financial markets began in the 70s, and its real application took place only in the early two thousandth years.

**Keywords:** Exchange, transactions, costs, situation, trade.

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.* Сейчас еще не хватает литературы по вопросам формирования и реализации инвестиционного портфеля, а основательные научные работы по вопросам формирования и реализации инвестиционного портфеля исключительно принадлежат зарубежным исследователям, в частности Т. Андерсену, Д. Добреву, Дж. Вангу, М. Манкино, С. Михайлову, А. Нойзелу, С. Санфелиси, Х. Хонгу [1].

Алгоритмическая торговля – это метод исполнения крупной заявки, используя автоматизированные предварительно запрограммированные торговые инструкции с учетом таких переменных, как время, цена и объем, для отправки небольших фрагментов актива. В течение последних нескольких лет торговая торговля с использованием алгоритмов завоевывает все большую популярность. Популярные платформы алгоритмической торговли включают MetaTrader, NinjaTrader, IQBroker и Quantopian. Алгоритмическая торговля – это не столько попытка получить торговый доход, как способ минимизировать стоимость, риск и влияние на рынок во время невыполнения крупной заявки. Также известные как торговля «торговыми роботами», они охватывают стратегии, которые в значительной степени зависят от сложных математических формул и быстрой обработки данных компьютером. Такие системы запускают стратегии, включая «маркетмейкинг», арбитраж или чистые спекуляции, такие как следование тренду. Многие кто попадает в категорию высокочастотных торгов (HFT), которые характеризуются высоким товарооборотом и большим количеством заявок за единицу времени [2].

*Анализ последних исследований и публикаций, в ко-*

*торых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы.* Необходимо отметить, что алгоритмическая торговля и роботтрейдинг не представлены на фондовых и товарных рынках. Это объясняется низким уровнем развития экономики, нормативно правового обеспечения и общей несостоятельностью государства для создания действенного биржевого рынка который бы позволил использовать вышеупомянутые технологии.

Алгоритм – это определенный набор четко определенных инструкций, направленных на выполнение задачи или процесса [3].

Алгоритмическая торговля (автоматизированная торговля, торговля алгоритмом) – это процесс использования компьютеров, запрограммированных для выполнения определенного набора инструкций для размещения торговли с целью получения прибыли со скоростью и частотой, которая невозможна для человека-трейдера. Определенные наборы правил базируются на сроках, цене, количестве или любой математической модели. Кроме возможности получения прибыли для трейдера, алготрейдинг делает рынки более ликвидными, а торговлю более систематической, исключая эмоциональное влияние человека на торговую деятельность [4].

*Формирование целей статьи (постановка задания).* Допустим, трейдер придерживается таких простых торговых критериев:

1. Покупайте 50 акций, когда 50-дневная скользящая средняя превышает 200-дневную скользящую среднюю;

2. Продайте акции акций, когда 50-дневная скользя-

щая средняя становится ниже 200-дневную скользящую среднюю.

Используя этот набор двух простых указаний, легко написать компьютерную программу, которая автоматически контролирует цену акций (и средневзвешенные показатели) и размещает активы на покупку и продажу, когда определенные условия выполняются. Трейдер больше не должен следить за живыми ценами и графиками или вручать актив вручную. Алгоритмическая торговая система автоматически делает это для него, правильно определив возможность торговли.

*Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.* Алго-трейдинг имеет такие преимущества:

- торги выполняются по лучшим ценам;
- мгновенное и точное размещение торговых активов (тем самым высокие шансы на выполнение на желаемом уровне);
- торги правильно и мгновенно прикреплены к временным промежуткам, чтобы избежать значительных изменений цен;
- снижены транзакционные издержки;
- одновременные автоматические проверки нескольких рыночных условий;
- снижен риск ручных ошибок при размещении торгов;
- возможность получить алгоритм исходя из имеющихся исторических и реальных данных;
- снизилась возможность ошибок со стороны торговцев на основе эмоциональных и психологических факторов.

Наибольшая доля современных алгоритмов – высокочастотная торговля (HFT), которая пытается использовать большое количество активов на значительных скоростях и нескольких рынках по нескольким параметрам решений на основе предварительно запрограммированных инструкций [5].

Алготрейдинг используется во многих формах торговой-инвестиционной деятельности [6]:

1. Среднесрочные, долгосрочные инвесторы, имеющие целью приобретения сторонних фирм (пенсионных фондов, взаимных фондов, страховых компаний), которые покупают акции в больших количествах, но не хотят влиять на цены акций с дискретными, крупномасштабными инвестициями.
2. Краткосрочные торговцы и участники продажи (участники рынка, спекулянты и арбитраже) получают выгоду от автоматического осуществления торговли; кроме того, алготрейдинговая помощь в создании достаточной ликвидности для продавцов на рынке.
3. Систематические торговцы могут гораздо эффективнее программировать свои правила торговли и позволяют программе автоматически торговать.

Алгоритмическая торговля обеспечивает более систематический подход к активной торговле, чем методы, основанные на интуиции или инстинкте трейдера.

Алгоритмические торговые стратегии. Любая стратегия алгоритмической торговли требует определенной возможности, которая является выгодной с точки зрения улучшения прибылей или сокращения издержек. Ниже приведены общие торговые стратегии, используемые в алготорговых операциях:

Тенденции, которые следуют за стратегиями. Наиболее распространенными алгоритмическими стратегиями торговли следуют тенденции изменения средних показателей, пропусков каналов, движений цен и соответствующих технических показателей. Это самые легкие и самые простые стратегии для осуществления через алгоритмическую торговлю, поскольку эти стратегии не предусматривают прогнозирование цен. Торги инициированы, исходя из появления желаемых тенденций, которые легко и просто реализовать с помощью алгоритмов, не попадая в сложность прогнозного анализа. Приведенный выше пример 50-летней и 200-дневной

скользящей средней является популярной тенденцией этой стратегии [7].

Возможности арбитража. Покупка акций по более низкой цене на одном рынке и одновременная ее продажа по более высокой цене на другом рынке предлагает разницу цен как безрисковую прибыль или арбитраж. Те же операции могут быть воспроизведены для акций и фьючерсных инструментов, поскольку время от времени существуют разницы цен. Внедрение алгоритма для определения таких разниц в ценах и размещение активов позволяет эффективно осуществлять выгодные операции.

Индексный фонд перебалансировки. Индексы фондов определили периоды ребаланса, чтобы привести свои доли в их соответствующие контрольные индексы. Это создает прибыльные возможности для алгоритмических трейдеров, которые выигрывают от ожидаемых торгов, что предлагают 20-80 базисных пунктов прибыли в зависимости от количества акций в индексном фонде, непосредственно перед индексацией фонда перебалансировки. Такие операции инициируются с помощью алгоритмических торговых систем для своевременного выполнения и лучших цен [8].

Стратегии на основе математической модели. Много проверенных математических моделей, таких как дельта-нейтральная торговая стратегия, которая позволяет торговать комбинацией вариантов и их основной безопасностью, когда торги размещаются для компенсации положительных и отрицательных дельт, так что дельта-портфель поддерживается в нули.

Торговый диапазон (средняя реверсия). Средняя стратегия реверсии базируется на идее о том, что высокие и низкие цены актива являются временным явлением, которое периодически возвращается к среднему значению. Определения и определения ценового диапазона и реализация алгоритма на основе этого дает возможность торговать автоматически, когда цена разрыва активов происходит в пределах и за пределами определенного диапазона.

Объем средневзвешенной цены (VWAP). Объем средневзвешенной стратегии цен разбивает большой порядок и выпускает динамично определенные мелкие доли активы на рынок, используя специфические исторические объемы профиля. Целью является выполнение актива, близкого к объему средневзвешенной цены (VWAP), тем самым пользуясь средней цене.

Временная средневзвешенная цена (TWAP). Средневзвешенная ценовая стратегия разбивает большой порядок и выпускает динамично определенные мелкие куски активы на рынок, используя равномерно распределенные временные интервалы между начальным и конечным временем. Целью является выполнение актива, близкий к средней цене между начальным и конечным временем, таким образом минимизируя влияние на рынок [9].

Процент объема (POV). До полного заполнения торгового актива этот алгоритм продолжает присылать частичные активы согласно определенного коэффициента участия и соответственно объема, который торгуется на рынках. Соответствующая «стратегия шагов» управляет активы по заданным пользователем процентом объемов рынка и увеличивает или уменьшает этот уровень участия, когда цена акций достигает определенных уровней пользователей [10].

Недостаточность реализации. Стратегия дефицита реализации направлена на минимизацию стоимости выполнения актива, торгуя с рынка в реальном времени, тем самым экономя стоимость актива и получая от нее стоимость отсроченного исполнения. Стратегия повышает целевую долю участия, когда цена акций будет способствовать предпочтениям, и уменьшит ее, когда цена акций будет отрицательно влиять.

За пределами обычных алгоритмов торговли. Есть несколько специальных классов алгоритмов, которые

пытаются идентифицировать события с другой стороны. Эти так называемые алгоритмы «нюхания», используемых, например, маркетологом с продажи, имеют встро-енный интеллект для выявления существования любых алгоритмов на стороне покупки крупного актива. Такое обнаружение с помощью алгоритмов поможет производителю рынка определять большие возможности актив и даст ему возможность получить пользу, заполнив актив по более высокой цене. Иногда это определяется как высокотехнологичный фронт-бег.

Определение собственных личных предпочтений для торговли. Для того чтобы быть успешным трейдером – то дискретно, или алгоритмически, нужно задавать себе честные вопросы. Важнейшим аспектом торговли является осознание вашей собственной личности. Торговля, в частности алгоритмическая торговля требует значительной дисциплины, терпения и эмоциональной отчужденности. Это может быть чрезвычайно сложным, особенно в периоды усиления прорыва. Тем не менее много стратегий являются высокорентабельными.

Управление инвестиционным портфелем является важной составляющей экономического развития страны, создает условия для расширения инвестиционной деятельности в настоящее время в условиях активизации евразийских процессов, большое значение имеют проблемы развития ценных бумаг.

Признавая значимость результатов исследований различных авторов, вместе отметим еще не достаточно широко освещены причинно-следственные связи составляющих инвестиционной политики, недостаточно убедительно обоснованы преимущества управления инвестиционным портфелем. Инвестиционный портфель в современном инвестиционном менеджменте рассматривается как [11] целенаправленная совокупность ценных бумаг и приравненных к ним активов (опционы, недвижимость, золото и т. д.), которые собираются вместе для достижения определенной цели.

Исходя из приведенных определений, можно сделать вывод о том, что в ряде источников инвестиционный портфель рассматривается лишь как объект управления финансовыми инвестициями. Такая ситуация обусловлена, прежде всего тем, что управление формированием инвестиционного портфеля базируется на трудах зарубежных ученых, инвестиционный менеджмент в основном отождествляют с управлением финансовыми инвестициями [21]. Учитывая специфику отечественного инвестиционного процесса, в частности – преобладание реального инвестирования предприятий, такой подход является, по нашему мнению, неправильным, а потому считаем необходимым процесс формирования инвестиционного портфеля рассматривать с учетом объектов как финансового, так и реального инвестирования.

Теоретико-методической базой формирования инвестиционного портфеля предприятия является портфельная теория Г. Марковица, одноиндексная модель Шарпа, методология оценки риска Value-at-Risk (VaR), нечеткий подход на основе теории возможностей.

Теория Г. Марковица считается классической фундаментальной теорией формирования инвестиционного портфеля, что предполагает учет двух факторов: риска и доходности. Основные положения указанной теории содержат критерий оптимального инвестиционного портфеля: это такой портфель, обеспечивающий наибольшую доходность на единицу риска то есть при заданной (ожидаемой) доходности оптимального портфеля ему соответствует наименьший риск. В качестве меры риска принято стандартное отклонение величины доходности: чем больше значение данного показателя, тем более рискованным будет портфель. Минимизация риска портфеля осуществляется путем его диверсификации; для снижения риска по портфелю необходимо распределить средства между инвестициями, имеющими минимальную корреляцию. Вместе с тем следует учитывать, что уменьшение риска за счет диверсификации портфеля

приведет к снижению его доходности.

Теории Г. Марковица не лишена недостатков. В частности, ее главным недостатком, как отмечается в работе, является необходимость выполнения требования относительно нормального распределения значений доходности, возможность рассмотрения только конкретных значений доходности и необходимость установления вероятности их достижения, что требует значительного объема расчетов.

В модели У. Шарпа цель инвестора состоит в минимизации дисперсии инвестиционного портфеля, причем дисперсия инвестиционного портфеля рассматривается как состоящая из двух элементов:

- собственного риска, количественно измеряется как сумма средневзвешенных дисперсий ошибок (отклонений реальных значений доходности от линейной зависимости);

- рыночного риска, что в количественном выражении равняется взвешенной величина дисперсии рыночного показателя доходности.

Преимуществом модели Шарпа является меньший, по сравнению с задачей Марковица, объем расчетов, что достигается благодаря использованию линейной регрессионной модели.

Некоторые недостатки моделей Марковица и Шарпа (в частности, выполнения требования по нормальному распределению исследуемой величины; необходимость учета как отрицательных, так и положительных отклонений значений исследуемой величины во время вычисления меры риска) могут быть устранены путем использования методологии Value-at - Risk (VaR), которая предусматривает расчет показателя VaR. Указанный показатель исчисляется на основе величины абсолютных убытков или величины потерь относительно среднего доход.

На основе результатов исследований, осуществленных ранее, можно очертить отдельные случаи применения рассмотренных методик оптимизации инвестиционного портфеля.

Что касается практического применения рассмотренных моделей оптимизации инвестиционного портфеля в условиях инвестиционной деятельности отечественных предприятий, то следует отметить, что на сегодняшний день в большинстве случаев исследуются только теоретические аспекты, поскольку попытки их практического применения не дают желаемого результата. В частности, авторы работы [12] делают попытку проверки возможностей практического применения модели Марковица в условиях фондового рынка, в результате чего делают вывод о том, что на современном этапе развития применение теории портфельного инвестирования Марковица является ограниченным, поскольку инвестор не имеет возможности сформировать портфель со слабо - коррелированных ценных бумаг, (в связи с неразвитостью фондового рынка акции эмитентов сильно коррелированы между собой). Аналогичной позиции придерживаются и авторы работы [13], которые отмечают, что использование моделей Марковица и Шарпа является эффективным в условиях высокоорганизованного, стабильного фондового рынка, которому присущи прогнозируемость, прозрачность и стабильность, что нельзя сказать о современном рынке ценных бумаг; соответственно основным недостатком являются большие погрешности, вызванные нестабильностью котировки ценных бумаг на фондовом рынке в целом [13-16]. Более того, теория Марковица сегодня является устаревшей и трудозатратной как с точки зрения получения исходной информации, так и с позиций достижимости в ее пределах точности результатов расчета.

*Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления.* Таким образом, существующая методологическая база управления инвестиционным портфелем требует усовершенствования и дальнейшего развития в направлении адаптации су-



существующих методик к современным условиям. Кроме того, существует также острая необходимость разработки методик формирования инвестиционного портфеля с учетом реального инвестирования, ведь в связи с различным уровнем экономической эффективности реальных и финансовых инвестиций, требования к управлению ими существенно отличаются. Как отмечает [17], с позиций общественных интересов важнее реальное инвестирование, поскольку именно благодаря ему происходит приращение реального капитала, тогда как инвестирование в ценные бумаги обуславливает только передачу собственности и является способом размещения свободного капитала. Исходя из сказанного, становится очевидной актуальность разработки методик формирования портфеля реальных инвестиций предприятия.

Оперативное управление инвестиционной деятельностью следует исследовать в двух аспектах:

1) управление реальными инвестициями (управление реализацией реальных инвестиционных проектов);

2) оперативное управление портфелем финансовых инвестиций.

Под оперативным управлением портфелем финансовых инвестиций понимают обоснование и реализацию управленческих решений, которые обеспечивают соблюдение целевого инвестиционного направления финансового портфеля в соответствии с параметрами доходности, ликвидности и риска [18].

Отдельным элементом подсистемы управления привлечением инвестиционных ресурсов следует выделить деятельность по привлечению финансовых инвестиций. При этом важное место занимает выбор инструментов мобилизации ресурсов. В частности, подчеркивает необходимость учета размера предприятия, срока инвестирования, разновидности источники формирования активов [19]. Как показали исследования этого ученого, возможности привлечения финансовых инвестиций для крупных предприятий намного больше, чем для малых. В частности, как утверждается в работе [20], небольшие по размеру предприятия могут привлекать инвестиционные ресурсы только в краткосрочном периоде путем выпуска векселей, тогда как, например, средние предприятия могут использовать в качестве инструментов привлечения инвестиций также облигации (для среднесрочных инвестиций) и акции (для среднесрочного и краткосрочного инвестирования).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Arai Y, Orihara R, Nakagawa H, Tahara Y, Ohsuga A. Designing Loss-Aware Fitness Function for GA-Based Algorithmic Trading. In: Ali M, Bosse T, Hindriks K V, Hoogendoorn M, Jonker CM, Treur J, eds. *Contemporary Challenges and Solutions in Applied Artificial Intelligence*. Heidelberg: Springer International Publishing; 2013:107-114.
2. Yuen W, Syverson P, Liu Z, Thorpe C. Intention-Disguised Algorithmic Trading. In: Sion R, ed. *Financial Cryptography and Data Security*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2010:408-415.
3. Seo J-Y, Chai S. The role of algorithmic trading systems on stock market efficiency. *Inf Syst Front*. 2013;15(5):873-888. doi:10.1007/s10796-013-9442-9.
4. Zelenkov Y. Parallel Heterogeneous Multi-classifier System for Decision Making in Algorithmic Trading. In: Voevodin V, Sobolev S, eds. *Supercomputing*. Cham: Springer International Publishing; 2017:251-265.
5. Kunz K, Martin J. Into the Breech: The Increasing Gap between Algorithmic Trading and Securities Regulation. *J Financ Serv Res*. 2015;47(1):135-152. doi:10.1007/s10693-013-0184-0.
6. Raudys A. Portfolio of Global Futures Algorithmic Trading Strategies for Best Out-of-Sample Performance. In: Abramowicz W, Alt R, Franczyk B, eds. *Business Information Systems*. Cham: Springer International Publishing; 2016:424-435.
7. Hogenboom F. Financial Events Recognition in Web News for Algorithmic Trading. In: Castano S, Vassiliadis P, Lakshmanan L V, Lee ML, eds. *Advances in Conceptual Modeling*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2012:368-377.
8. Levendovszky J, Reguly I, Olah A, Ceffer A. Low Complexity Algorithmic Trading by Feedforward Neural Networks. *Comput Econ*. 2017. doi:10.1007/s10614-017-9720-6.
9. Ghandar A, Michalewicz Z, Zurbrugg R. Enhancing Profitability through Interpretability in Algorithmic Trading with a Multiobjective Evolutionary Fuzzy System. In: Coello CAC, Cutello V, Deb K, Forrest S, Nicosia G, Pavone M, eds. *Parallel Problem Solving from Nature - PPSN XII*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2012:42-51.
10. Li X, Deng X, Zhu S, Wang F, Xie H. An intelligent market making strategy in algorithmic trading. *Front Comput Sci*. 2014;8(4):596-608.

doi:10.1007/s11704-014-3312-6

11. Алборов А.В. Формирование инвестиционного портфеля и доходная реализация инвестиционных проектов // *Вопросы экономики и права*. 2017. № 110. С. 44-47.

12. Михно В.Н., Канарейкина А.С. Модель формирования портфеля многопериодных инвестиций // *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Прикладная математика*. 2017. № 2. С. 79-88.

13. Евтушенко Е.В., Котов Д.В., Хрипунова О.Ю. Формирование портфеля инновационных проектов предприятия // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. 2017. № 1 (19). С. 99-105.

14. Винокур И.Р., Цветкова А.В. Портфельный подход к управлению активами // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки*. 2017. № 4. С. 234-245.

15. Якушин Д.И., Юдин С.В., Минина А.И. Применение статистического последовательного анализа к оценке качества управления инвестиционным портфелем // *Научно-методический электронный журнал Концепт*. 2017. № 5. С. 1-14.

16. Растова Ю.И. Инвестиционно-финансовая политика в вертикальной системе стратегического планирования корпораций // *Экономика Профессия Бизнес*. 2017. № 2. С. 63-67.

17. Михно В.Н., Михно Г.А., Лавриненко Т.А. Портфельный анализ многопериодных инвестиций при аномальной неопределенности по времени // В сборнике: *Актуальные проблемы современной когнитивной науки сборник статей Международной научно-практической конференции*. 2018. С. 14-18.

18. Соколов В.И. Методы отбора инновационных проектов для реализации // В сборнике: *Социогуманитарные и правовые проблемы современного общества Материалы XVIII межвузовской научной конференции по общегуманитарным, правовым и экономическим вопросам*. 2017. С. 82-86.

19. Мадияров М.Н., Оскорбин Н.М. Методика и инструментальные средства прикладного портфельного анализа инвестиционных стратегий // В сборнике: *Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования Сборник научных статей международной конференции. Ответственный редактор Е. Д. Родионов*. 2017. С. 622-623.

20. Brusov P.N., Filatova T.V., Orekhova N.P., Kulik V.L. An optimal portfolio of two securities // *Научные записки молодых исследователей*. 2017. № 1. С. 12-19.

21. Semenytina, A., & Klimov, A. (2018). Analysis of bioresources of the gene pool of Robinia, Gleditsia for forest meliorative complexes on the basis of studying adaptation to stress factors. *World Ecology Journal*, 8(2), 33-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.004>

22. Lovanov, I. (2018). Solution of the problem of the theoretical profile of non-dimensional speed on the thickness of the boundary layer at the turbulent flow in the boundary layer based on the solution of the differential equation of Abel of the second generation with the app. *World Ecology Journal*, 8(1), 43-51. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.1.1.004>

Статья поступила в редакцию 10.10.2019

Статья принята к публикации 27.11.2019