

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра _____
_____ математической
_____ экономики

Технические индикаторы. Система направленного движения
(Directional Movement System)

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента _____ 4 _____ курса _ 451 _____ группы
направления (специальности) - _____ 38.03.05 Бизнес-информатика _____

_____ Механико-математический факультет _____

_____ Юнусова Рамиля Рафиковича _____

Научный руководитель
_____ профессор, д.ф.-м.н., доцент _____

_____ подпись, дата _____

_____ А.Ю. Трынин _____
_____ инициалы, фамилия _____

Зав. кафедрой
_____ д.ф.-м.н., профессор _____

_____ подпись, дата _____

_____ С. И. Дудов _____
_____ инициалы, фамилия _____

Саратов 2018

Введение. Существует множество способов вложения свободных денежных средств населения с целью получения прибыли: банковские депозиты, покупка иностранной валюты, покупка драгоценных металлов и камней, вложение денежных средств в недвижимость и так далее. При торговле на финансовых рынках инвесторам необходимо знать, что эти вложения сопряжены с более высоким уровнем риска, понизить который можно, используя определенные инструменты принятия инвестиционных решений. Одним из инструментов, повышающим эффективность вложений денежных средств на финансовых рынках, является технический анализ. Технический анализ в целом можно определить как метод прогнозирования цены, основанный на статистических, а не на экономических выкладках. Он был создан исключительно для прикладных целей, а именно – получения доходов при игре на рынке ценных бумаг, а затем и на фьючерсах. Все методики технического анализа вначале создавались отдельно друг от друга и лишь в 70-е годы были объединены в единую теорию с общей философией, аксиомами и основными принципами. Для любых методов технического анализа безразлично, какие активы лежат в его основе. Все, что необходимо знать аналитику, – это цены открытия, закрытия, самую высокую и самую низкую цены и объем торгов за минимальный рассматриваемый период, которым могут быть как пятиминутные отрезки, так и месячные периоды. При анализе используются различные инструменты, одним из таких инструментов являются технические индикаторы, полученные путем осуществления ряда математических действий. Индикаторы технического анализа – это алгоритмы, которые позволяют получать данные о будущих ценах с помощью данных о котировках за определенный промежуток времени.

В работе будет рассмотрен такой инструмент технического анализа как Система направленного движения или Индекс направленного движения Эта система технических индикаторов разработана Дж. Уэллесом Уалдером

(младшим), всемирно известным разработчиком концепций технического анализа.

Объектом исследования бакалаврской работы является технический анализ и его индикаторы, с помощью которых анализируются тенденции цен на фондовом рынке.

Предмет исследования – Система направленного движения.

Целью работы является изучение и расчёт системы направленного движения, а также выявление ее преимуществ и недостатков.

Основные задачи бакалаврской работы:

- 1) изучить теоретические основы технического анализа;
- 2) рассмотреть различные виды технических индикаторов;
- 3) исследовать индекс направленного движения;
- 4) проверить эффективность индикатора DMI с помощью торговой платформы MetaTrader5.

Основное содержание работы

В первой главе «Теоретические основы технического анализа» подробно описываются основные аспекты технического анализа и его инструменты.

Технический анализ – метод прогнозирования рыночной стоимости ценной бумаги на основе информации о ее котировках, основанный на математических вычислениях и статических данных.

Ценная бумага — документ, удостоверяющий, с соблюдением установленной формы и обязательных реквизитов, имущественные права, осуществление или передача которых возможны только при его предъявлении.

Котировка – установление курса валюты, ценных бумаг, цен на товары на биржах в соответствии с действующим законодательством и сложившейся ситуации на рынке.

Преимущества технического анализа:

- Одинаково применим на различных типах рынков;
- Применим к различным типам ценных бумаг;
- Не требует большого объема, дорогостоящих и разнообразных статистических данных.

Существуют следующие подходы к проведению технического анализа:

- Трендовый;
- Нейронные сети;
- Механические торговые системы.

Какой-то определенной общепринятой системы технического анализа не существует. Основным является то, что в техническом анализе основополагающей величиной является цена. Изучение поведения цены бумаги на рынке с помощью технического анализа наиболее удобно в связи с тем, что информация о цене в любое необходимое время является общедоступной. В связи с этим выделяют основные факторы, влияющие на цену:

- **Спрос и предложение:** при росте спроса на ценные бумаги растет и цена на них, и, наоборот, при росте предложения цена на бумагу падает;
- **Неожиданные новости:** политические, экономические и природные явления не всегда являются прогнозируемыми, или прогнозы

не совпадают с ожиданиями инвесторов, в связи с чем неожиданные новости приводят к изменениям цены бумаги;

- **Время:** время получения информации о цене бумаги у различных инвесторов разное, в зависимости от предпочтений инвестирования (активный или пассивный портфель), поэтому колебания цены в различных временных интервалах разное.

Существует множество видов инструментов технического анализа. В литературе иногда используется понятие не инструментов, а методов технического анализа, при этом подразумеваются все те же инструменты. Итак, инструментам технического анализа относятся:

1. **Графики** – геометрическое изображение на плоскости функциональной зависимости какого-либо рода;

2. **Показатели** – данные, получаемые в результате анализа колебаний цены, позволяющие судить о ее изменениях;

3. **Индикаторы** – инструменты, применяемые для анализа рынка;

4. **Осцилляторы** – инструменты, применяемые для анализа рынка, неизбежно возвращающиеся в состояние, равное средним значениям индикаторов.

Вторая глава «Система направленного движения» посвящена непосредственно самому индикатору. Направленное движение – это концепция, которую Дж. Уэллс Уайлдер младший первым описал в своей книге «New Concepts in Technical Trading System» в 1978 году.

Система направленного движения или Индекс направленного движения— индикатор технического анализа, основанный на фильтрации по темпам изменения цены, то есть на измерении доли диапазона цен последнего

торгового периода, выходящей за пределы диапазона предыдущего ценового бара. DMI сам по себе является прекрасным индикатором направленности рынка, а одной из производных DMI является важный индекс среднего направленного движения (ADX, average directional movement index), который не только позволяет определить рынки, находящиеся в состоянии тренда, но и дает способ оценки силы трендов.

Как система, индекс направленного движения состоит из следующих компонентов:

- +DI или PDI (англ. positive directional indicator) — индикатор положительного движения.
- -DI или NDI (англ. negative directional indicator) — индикатор отрицательного движения.
- DX (англ. directional movement index) — индекс направленного движения.
- ADX (англ. average directional movement index) — средний индекс направленного движения.

ADX способен определять силу текущего тренда, не говоря при этом о его направлении. Индикаторы -DI и +DI помогают установить момент формирования нового тренда, а также его направление.

Для измерения торгового диапазона используется величина, получившая название истинного диапазона (true range, TR). Истинным диапазоном называется наибольшее значение:

- Разница между сегодняшним максимумом и минимумом
- Разница между сегодняшним максимумом и вчерашним закрытием
- Разница между сегодняшним минимумом и вчерашним закрытием.

Два последних варианта встречаются при разрыве на открытии.

Концепции Directional Movement (DI) и Average Directional Movement Index (ADX) важны для понимания, так как являются мощным средством

технического анализа, помогающим прибыльно торговать - как сами по себе, так и в сочетании с другими техническими индикаторами.

При помощи формул DI и ADX Уайлдер определил следующие характеристики рынка:

- Определение и идентификация точки равновесия, в которой движение вверх уравнивается движением вниз;
- Определение индекса, величина которого отражает силу тренда, будь то тренд вверх или вниз.

Понимание этих формул и этой концепции важно, поскольку они могут как использоваться в качестве торговой системы самостоятельно, так и действовать как фильтр для использования других подходов технического анализа. Силой этого подхода является то, что он идентифицирует и количественно определяет состояние рынка - то, без чего трейдер не может надеяться на достижение успеха.

Третья глава «Исследование индикатора» включает в себя краткое описание торговой платформы, на которой проводится исследование и само исследование индикатора.

Многие аналитики скептически относятся к возможности построения успешной торговой системы на основе индикатора Система направленного движения. Чаще всего эксперты советуют сочетать Систему направленного движения с другими индикаторами.

Чтобы это проверить, с помощью редактора «MetaEditor5», прилагающегося к торговому терминалу «MetaTrader5», на языке MQL5 была написана программа «DMI.mq5», которая высчитывает значения Системы направленного движения и строит соответствующие линии под ценовым графиком. Листинг программы представлен в Приложении А.

Графики, получившиеся в результате работы программы, можно проанализировать с помощью одной из базовых стратегий, которая заключается

в том, что сигналом для покупки или продажи является пересечение индикаторов +DI и -DI, а также значение ADX. Сигнал на покупку поступает, когда +DI пересекает -DI снизу-вверх, при этом ADX растет и находится выше значения 20. Сигнал на продажу – +DI пересекает -DI сверху-вниз, при этом ADX растет и находится выше значения 20.

Было решено провести эксперименты с разными периодами усреднения, чтобы выяснить эффективность не только индикатора в целом, но и различных его вариаций.

Все тесты проводились на реальных данных, на самой популярной и используемой валютной паре – EUR/USD.

Тест 1. Системы направленного движения с периодом усреднения, равным 14.

На рисунке 1 представлен результат работы программы – график со значениями цен и с Системой направленного движения с периодом 14.

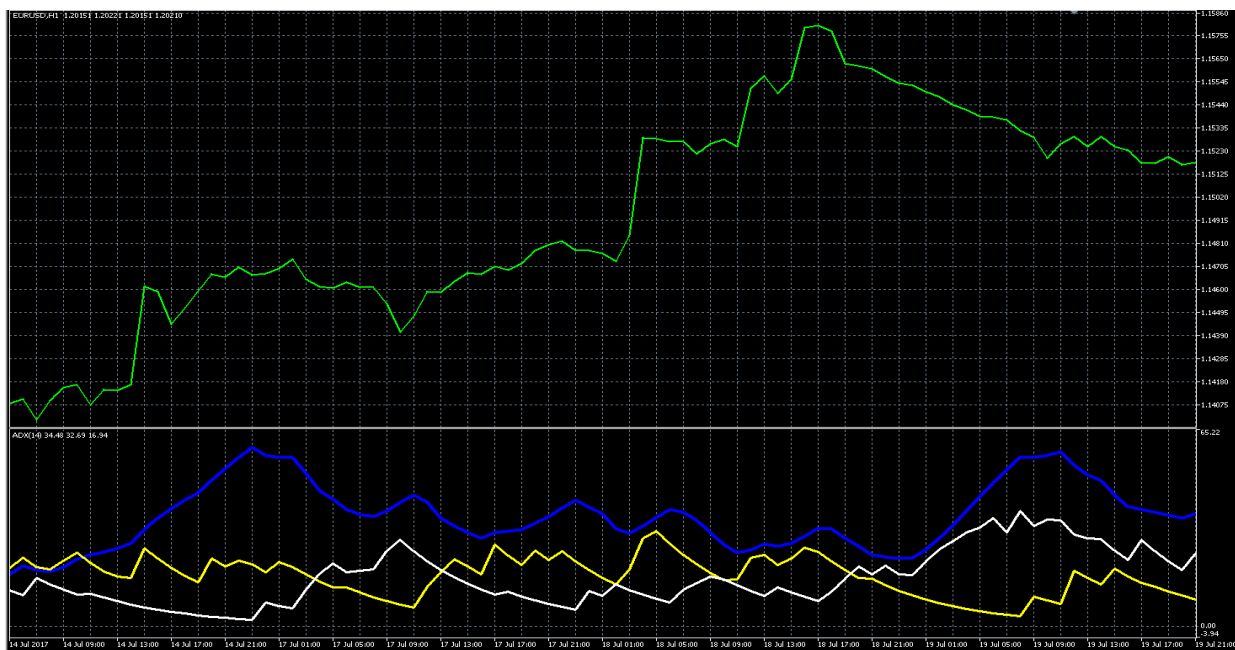


Рисунок 1 – Результат работы программы с периодом, равным 14.

Применяя описанную ранее стратегию к получившемуся графику, можно увидеть, что на нём присутствуют 5 ситуаций, когда индикаторы +DI и -DI пересекаются друг с другом. Эти ситуации показаны с помощью красных

овалов на рисунке 2.

В первом случае +DI пробивает –DI сверху-вниз – это сигнал к продаже. Действительно, линия тренда снижается как и индикатор ADX, правильное решение для трейдера – продажа.

Во втором случае ситуация противоположна – +DI пробивает –DI снизу-вверх – сигнал к покупке. Линия тренда устремилась вверх. Сделка принесла прибыль.

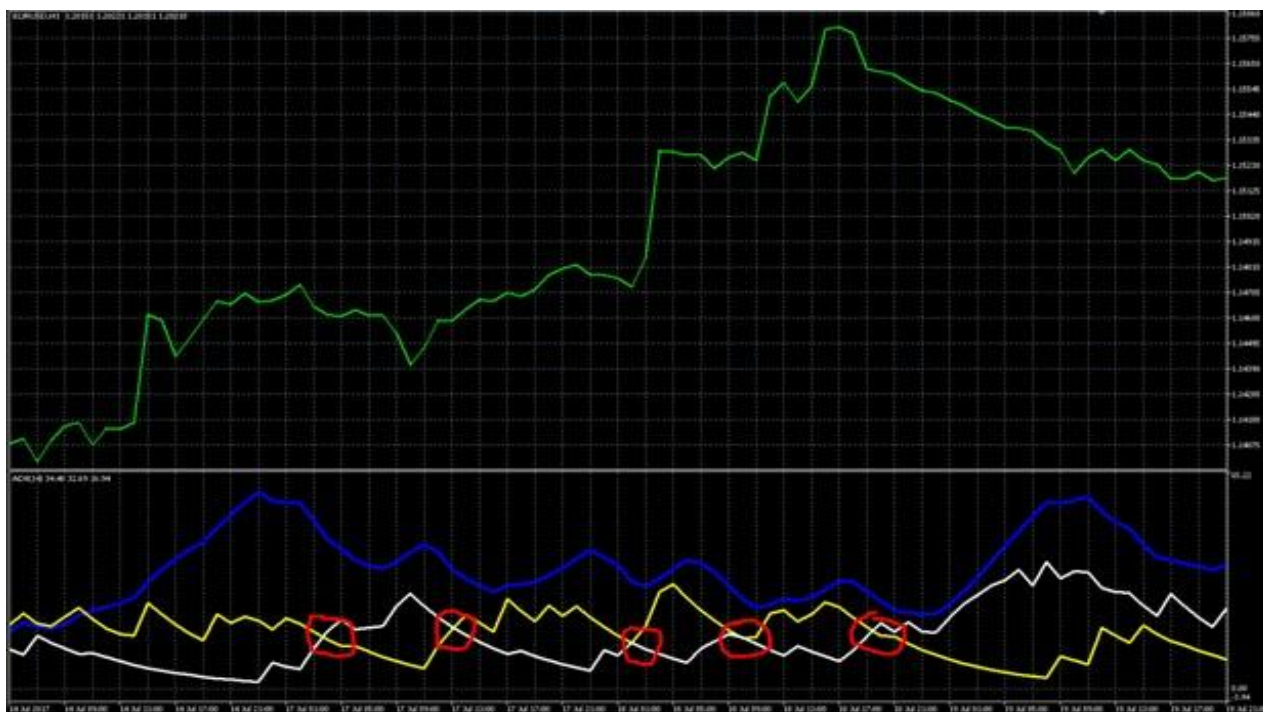


Рисунок 2 – Пересечения индикаторов +DI и -DI.

Третий случай демонстрирует одну из главных проблем индикатора – ложный сигнал. На графике видно, что +DI устремляется вниз и по стратегии должен пробить –DI. Вместо этого он разворачивается и устремляется опять вверх. Если бы трейдер последовал стратегии, то он бы допустил ошибку и совершил продажу. Верным решением является ожидание разворота +DI и следующего сигнала. Сделка принесла прибыль.

Далее следует аналогичная ситуация в четвертом случае. Сигнал является ложным, сделка принесла убытки.

Пятый случай является удачным. Правильное решение – продажа.

Таким образом, из пяти имеющихся пересечений индикаторов +DI и -DI прибыль принесут только 3. Соответственно, вероятность успешной сделки в рассмотренном примере составила 60%, в то время как эффективным можно считать индикатор, который совершает прибыльные сделки с вероятностью более 50%.

Данный эксперимент был выполнен 20 раз, результат его представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты эксперимента.

Номер эксперимента	Количество ситуаций	Количество верных сигналов	Количество ложных сигналов	Количество бокового тренда	Вероятность успешной сделки
1	5	3	2	0	60%
2	7	4	2	1	57%
3	5	3	0	2	60%
4	7	4	2	1	57%
5	6	2	2	2	33%
6	5	2	2	1	40%
7	7	3	3	1	42%
8	10	6	2	2	60%
9	5	3	1	1	60%
10	7	6	1	0	85%
11	8	6	1	1	75%
12	7	5	2	0	71%

13	7	5	0	2	71%
14	9	6	3	0	66%
15	2	0	1	1	0%
16	11	7	3	1	63%
17	10	7	3	0	70%
18	6	4	1	1	66%
19	5	3	2	0	60%
20	8	7	1	0	87%

Таким образом, из 20 проведенных экспериментов индикатор Система направленного движения оказался эффективным в больше половине случаев. Такой результат может гарантировать трейдеру рост вложенных средств.

Тест 2. Системы направленного движения с периодом усреднения, равным 7.

Таблица 2 – Результаты эксперимента.

Номер эксперимента	Количество ситуаций	Количество верных сигналов	Количество ложных сигналов	Количество бокового тренда	Вероятность успешной сделки
1	7	3	3	1	42%
2	10	7	2	1	70%
3	10	7	2	1	70%
4	9	7	1	1	77%
5	7	4	1	2	57%
6	11	8	1	2	72%
7	5	2	1	2	40%
8	8	5	2	1	62%
9	7	5	1	1	71%

10	10	5	2	3	50%
11	10	5	4	1	50%
12	10	5	3	2	50%
13	10	5	3	1	50%
14	10	7	2	1	70%
15	13	10	1	2	76%
16	5	2	1	2	40%
17	10	5	0	5	50%
18	11	8	2	1	72%
19	6	4	0	3	66%
20	7	4	1	2	57%

Результаты эксперимента показали, что индикатор с периодом 7 оказался эффективным в 12 из 20 случаев. Стоит отметить, почти в каждом случае присутствует как минимум один боковой тренд. Это является еще одним недостатком данного индикатора. Если бы мы исключили количество боковых трендов из общего количества ситуаций, то вероятность успешной сделки была бы выше. Таким образом, индикатор с периодом 7 не может обеспечить значительную прибыль.

Тест 3. Системы направленного движения с периодом усреднения, равным 21.

Таблица 3 – Результаты эксперимента.

Номер эксперимента	Количество ситуаций	Количество верных сигналов	Количество ложных сигналов	Количество бокового тренда	Вероятность успешной сделки
1	4	3	0	1	75%
2	4	2	1	1	50%
3	4	1	2	1	25%

4	5	4	1	1	80%
5	7	3	2	2	42%
6	4	1	1	2	25%
7	3	1	0	2	33%
8	1	0	0	1	0%
9	2	1	0	1	50%
10	11	9	1	3	81%
11	4	2	1	1	50%
12	5	3	0	2	60%
13	6	4	0	1	66%
14	4	2	0	1	50%
15	1	0	0	2	0%
16	4	2	1	2	50%
17	4	2	0	5	50%
18	5	4	0	1	80%
19	4	2	2	3	50%
20	4	2	1	2	50%

Индикатор с периодом 21 оказался эффективным в 6 из 20 случаев. Из этого можно сделать вывод, что решение торговать на финансовых рынках по сигналам, которые дает Система направленного движения, не только не гарантирует удовлетворительный результат, но и грозит опасностью значительных убытков.

Проведённые тесты показали, что, несмотря на свою простоту, существует ряд недостатков, с которыми сталкивается трейдер при использовании Системы направленного движения. Основные из них:

1. Запаздывание сигналов.
2. Ложные сигналы
3. Огромное количество бокового тренда

Для устранения этих недостатков необходимо применять Систему направленного движения, только комбинируя ее с другими индикаторами технического анализа, что поможет отфильтровать ложные сигналы.

Заключение. В последнее время технический анализ широко используется в нашей стране на всех видах биржевых рынков.

Важнейшими инструментами технического анализа являются технические индикаторы. Они пользуются огромной популярностью в среде трейдеров, так как позволяют стабильно уменьшать риск и увеличивать прибыль.

Индикаторы технического анализа ложатся в основу не только ручных стратегий, но и автоматических советников. Ни одна сделка на профессиональном рынке не обходится без технического анализа и показателей индикаторов.

Технические индикаторы дают много возможностей, однако не стоит забывать о важной составляющей – для получения наиболее достоверного сигнала лучше всегда совмещать разные индикаторы.

В данной бакалаврской работе были изучены теоретические основы технического анализа и различные виды технических индикаторов. Центральное место занимало изучение индикатора Система направленного движения – одного из старейших и наиболее распространенных инструментов технического анализа.

Для исследования эффективности индикатора был проведен ряд экспериментов, который показал, что торговля на финансовых рынках с помощью Системы направленного движения не может обеспечить трейдеру гарантированный доход из-за большого количества ложных сигналов и запозданий. Для увеличения вероятности прибыльных сделок необходимо учитывать сигналы Системы направленного движения, но не делать их единственной основой принятия торговых решений, используя наряду с ней другие индикаторы.