

Изменения показателей крови могут свидетельствовать о некорректном лечении и необходимости изменения его тактики.

Проведение исследования крови позволяет отслеживать улучшения и ухудшения состояния печени при тех или иных обстоятельствах, что позволит разработать оптимальную схему лечения.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что проведение биохимического анализа крови является неотъемлемой частью диагностики цирроза печени, а также контролем структурного и функционального состояния клеток печени при уже выставленном диагнозе.

Стоит отметить, что подобные исследования показателей биохимических анализов крови у пациентов разных возрастных групп и пола, страдающих циррозом печени, и сравнение полученных в ходе него результатов, на территории города Гомеля практически не проводились, что и делает их достаточно актуальными.

Цель исследования – оценка состояния печени людей, страдающих циррозом печени, посредством сравнения отклоненных показателей в анализах с нормой.

Задачи исследования: выявление взаимосвязи между тяжестью течения цирроза печени и полом / возрастом пациентов. Определение групп населения, наиболее подверженных описываемому заболеванию. Изучение причин возникновения цирроза печени, механизмов его развития, способов выявления цирроза печени субъективными и объективными методами.

Методика исследования: материалом исследования являлась кровь в количестве 4 мл, которая была взята из вены у пациентов, страдающих циррозом печени. Материал был доставлен в лабораторию, где проводилось дальнейшее его исследование лаборантом с помощью специального оборудования. После этого были получены бланки с результатами анализов, и на их основе проводился анализ полученных данных.

Результат исследования: в ходе проведения исследования в вышеуказанных группах населения, было выявлено, что:

- АСТ у исследуемых превышает норму минимум в два раза, а максимум в четыре;
- норма АЛТ превышена в четыре-шесть раз у групп, в которых проводилось исследование [1];
- в показателях ГГТП отклонение составляет от 26 до 61 ед/л;
- щелочная фосфатаза имеет отклонение на 29–90 ед/л;
- общий билирубин у всех исследуемых групп был отклонен более, чем четыре раза.

Исходя из проделанной работы, можно сделать вывод, что заболевание наиболее часто встречается у мужчин после 45 лет, что сходится с научной литературой, обработанной в ходе сбора информации по теме [2].

## Литература

1 Цирроз печени. – URL: <https://www.yamed.ru/services/gastroenterologiya/cirroz-pecheni> (дата обращения: 22.05.2025).

2 Цирроз печени. – URL: <https://fnkc-fimba.ru/zabolevaniya/tsirroz-echeni> (дата обращения: 22.05.2025).

**К. А. Дроздов**  
Науч. рук. **Е. В. Воробьёва**,  
канд. хим. наук, доцент

## ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ЛИГНИНА МЕТОДОМ МНОГОКРАТНОГО НАРУШЕННОГО ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ

Лигнин представляет собой сложный природный ароматический биополимер, входящий в состав клеточных стенок высших растений, где он выполняет как структурную, так и

защитную функции. Этот полимер является одним из наиболее распространённых органических соединений на Земле после целлюлозы и играет ключевую роль в обеспечении прочности и устойчивости растительных тканей. Уникальность лигнина обусловлена его аморфным, нерегулярным строением, в основе которого лежит поликонденсация фенилпропановых единиц, различающихся по степени замещения и пространственному расположению. Макромолекулы лигнина характеризуются высокой структурной вариабельностью и включают в себя широкий набор функциональных групп, таких как гидроксильные ( $-OH$ ), метоксильные ( $-OCH_3$ ), карбонильные ( $C=O$ ), эфирные связи ( $C-O-C$ ). Структура лигнина, относительные количества его функциональных групп, существенно варьируют в зависимости от типа растения, способа переработки, наличия примесей [1].

Цель работы – характеристика строения лигнина методом ИК-спектроскопии, в частности при использовании методики МНПВО (многократного нарушенного полного внутреннего отражения). В исследованиях использовался порошок гидролизного лигнина «Полифам», его МНПВО-спектр приведен на рисунке 1.

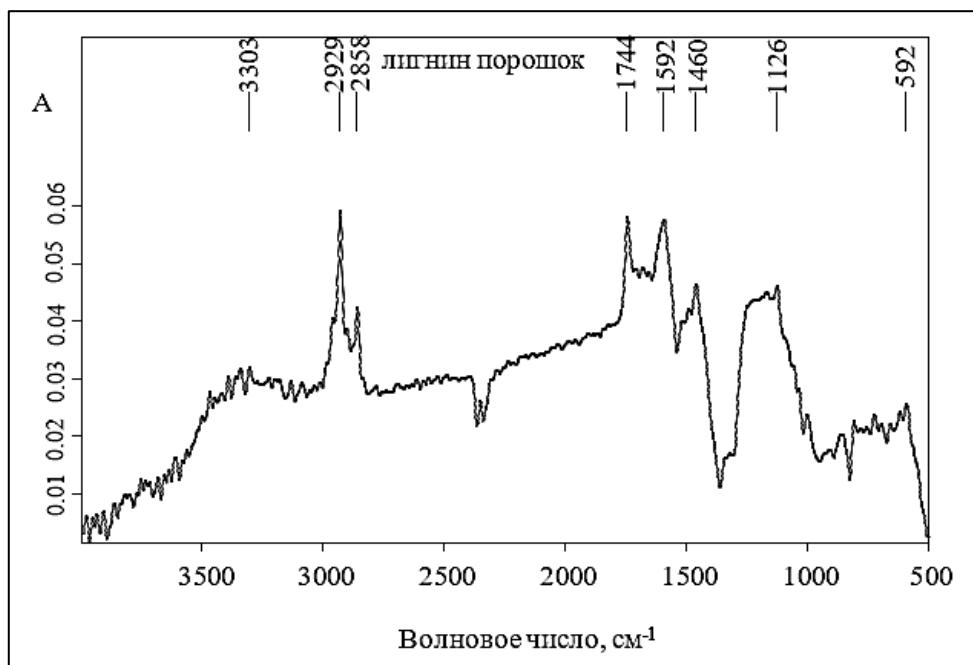


Рисунок 1 – МНПВО-спектр порошка гидролизного лигнина

ИК-спектры лигнинов были получены на инфракрасном Фурье-спектрометре Vertex 70, в диапазоне от 500 до 4000 см<sup>-1</sup>. В области около 3303 см<sup>-1</sup> наблюдается широкая интенсивная полоса, соответствующая валентным колебаниям O–H групп. Эта полоса характерна для фенольных и алифатических гидроксильных групп, типичных для структуры лигнина. Полосы при 2929 и 2858 см<sup>-1</sup> обусловлены валентными колебаниями C–H связей метильных и метиленовых групп в боковых цепях ароматических колец. Наличие полосы на 1744 см<sup>-1</sup> свидетельствует о присутствии карбонильных групп (C=O), что может указывать на частичное окисление лигнина или на остаточные компоненты, такие как гемицеллюлозы или эфирные производные. В области 1592 и 1460 см<sup>-1</sup> регистрируются полосы, соответствующие скелетным колебаниям C=C связей в ароматическом кольце, подтверждая наличие ароматической структуры – основной характеристике лигнина. Полоса при 1460 см<sup>-1</sup> может также быть связана с деформационными колебаниями C–H связей. Полоса при 1126 см<sup>-1</sup> относится к валентным колебаниям C–O связей, включая эфирные и спиртовые группы, и может указывать на присутствие сиригильных или гвяциловых единиц. Сигнал на 592 см<sup>-1</sup> соответствует вне-плоскостным деформационным колебаниям C–H в ароматических системах [1, 2].

На основе МНПВО-спектра рассчитаны отношения интенсивностей полос поглощения (D), относящихся к кислородсодержащим группам:

$$\frac{D_{\text{(карбонильных групп)}}}{D_{\text{(гидроксильных групп)}}} = \frac{0,055}{0,031} = 1,77,$$

$$\frac{D_{\text{(карбонильных групп)}}}{D_{\text{(эфирных групп)}}} = \frac{0,055}{0,045} = 1,22.$$

Полученные значения могут служить основой для сравнительной характеристики различных типов лигнина.

### Литература

1 Analysis of lignin aromatic structure in wood based on the IR spectrum / Y. Huang, L. Wang, Y. Chao, D. S. Nawawi, T. Akiyama, T. Yokoyama, Y. Matsumoto // Journal of wood chemistry and technology. – 2012. – V. 32. – № 4. – P. 294–303.

2 Faix, O. Classification of Lignins from Different Botanical Origins by FT-IR Spectroscopy / O. Faix // Materials Science. – 1991. – V. 45. – P. 21–27.

*Е. А. Дубкова*

Науч. рук. С. А. Зятыков,  
ст. преподаватель

## АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ВНИМАНИЯ У СТУДЕНТОВ РАЗНЫХ КУРСОВ

Внимание – это сложный психофизиологический процесс, обеспечивающий направленную и избирательную активность сознания. Оно играет ключевую роль в обучении, восприятии, запоминании и выполнении целенаправленных действий. В условиях студенческой деятельности внимание является основой продуктивной умственной работы, так как позволяет концентрироваться на значимой информации, фильтровать отвлекающие стимулы и адаптироваться к меняющимся требованиям учебной среды [1].

В научной литературе представлено несколько основных теорий внимания, каждая из которых раскрывает разные аспекты его функционирования:

- селективная теория внимания;
- распределённая теория внимания;
- фокусированная теория внимания;
- альтернирующая теория внимания;
- рефлексивная (автоматическая) теория внимания [2].

Цель – изучить особенности формирования внимания у студентов разных курсов.

Обоснование работы:

- анализ полученных данных позволит дать более полное представление о закономерностях формирования внимания в студенческом возрасте;
- выделить возможные направления для поддержки и развития этой функции в образовательной среде.

Для изучения особенностей внимания у студентов с 1 по 4 курсы была разработана программа, включающая подбор диагностических методик, определение выборки и условий проведения исследования. Исследование направлено на выявление различий в характеристиках внимания между студентами начального и завершающего этапов бакалавриата.